

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie



**TVORBA A HODNOCENÍ TEMATICKÝCH MAP
SESTAVENÝCH PODLE NÁVRHŮ UŽIVATELŮ**

**CREATION AND ASSESSMENT OF THEMATIC MAPS
CONSTRUCTED ACCORDING TO SUGGESTIONS OF THEIR USERS**

Diplomová práce

Dalibor Mana

srpen 2008

Vedoucí magisterské práce: Prof. RNDr. Vít Voženílek, CSc.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem všechny použité prameny řádně citoval.

Jsem si vědom toho, že případné použití výsledků, získaných v této práci, mimo Univerzitu Karlovu v Praze je možné pouze po písemném souhlasu této univerzity.

Svoluji k zapůjčení této práce pro studijní účely a souhlasím s tím, aby byla řádně vedena v evidenci vypůjčovatelů.

V Praze dne 25. srpna 2008

.....

Dalibor Mana

Poděkování:

Děkuji Prof. RNDr. Vítu Voženílkovi, CSc. za jeho odborné rady, připomínky a vedení při tvorbě diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat Českému úřadu zeměměřickému a katastrálnímu v Praze za poskytnutí podkladových materiálů potřebných pro zpracování tematických map. V neposlední řadě děkuji ředitelům i žákům základních škol v Rožnově pod Radhoštěm, kteří se zúčastnili průzkumu.

Tvorba a hodnocení tematických map sestavených podle návrhů uživatelů

Abstrakt

Cílem diplomové práce je tvorba tematických map podle návrhů znakových klíčů oslovených uživatelů. Úvodní část se zabývá tvorbou znakového klíče, mapovým jazykem a jeho jednotlivým aspektům. Dále je součástí práce úvod do problematiky sociologického průzkumu a ukázka užití jeho metod při studiu názorů a návrhů uživatelů. Práce uvádí postup při sestavování znakových klíčů navržených uživateli v prostředí FontCreator 5.6, Adobe Illustrator CS2 a Adobe Photoshop CS2. Ve výsledcích práce se objevuje vzájemné hodnocení navržených znakových klíčů s ostatními dostupnými mapami. V závěrečné diskusi jsou zmíněny konkrétní výhody a nevýhody znakových klíčů navržených uživateli a zhodnoceny výsledky práce s ohledem na jejich další využití v prostředí geoinformačních systémů.

Klíčová slova: mapový jazyk, znakový klíč, sociologický průzkum, uživatel mapy

Creation and assessment of thematic maps constructed according to suggestions of their users

Abstract

The aim of this work is to create thematic maps according to the symbol legends suggestions made by inquired users. The introduction is devoted to creation of the symbol legend, map language and its constituent aspects. The part of the work consists of the introduction to the problems of sociological research and example of usage its methods by the study of opinions and suggestions of their users. The work talks about the procedure of creation of symbol legends designed by their users in FontCreator 5.6, Adobe Illustrator CS2 and Adobe Photoshop CS2 software. Mutual assessment of three designed symbol set with other maps appears as the outcome of the work. In the final discussion are mentioned concrete advantages and disadvantages of symbol legends designed by their users and the outcome of the work has been assessed according to their further usage in the environment of the geoinformation systems.

Keywords: map language, symbol legend, sociological research, map user

OBSAH

Seznam obrázků, tabulek a grafů	7
1 Úvod.....	8
2 Cíle.....	9
3 Současný stav řešené problematiky	10
4 Metody a postup zpracování	14
4.1 Data a jejich původ	14
4.2 Postup práce a použité metody.....	14
5 Teoretické základy tvorby znakového klíče.....	17
5.1 Znaková zásoba.....	17
5.2 Označování mapovými znaky	18
5.3 Morfografie mapových znaků	19
5.4 Mapová syntaxe	20
5.5 Čtení (percepce) map	21
6 Tvorba tematických map a znakového klíče.....	24
6.1 Koncepce tematických map	24
6.2 Obsah tematických map	25
6.3 Tvorba znakového klíče	26
6.4 Barva v obsahu mapy	27
6.4.1 Fyzikální podstata barvy	27
6.4.2 Skládání barev a barevné modely	28
6.4.3 Psychologické působení barev	31
7 Studium názorů a návrhů uživatelů	34
7.1 Úvod do problematiky sociologického výzkumu	34
7.2 Metody a techniky sociologického výzkumu.....	36
7.3 Průzkum mezi uživateli map.....	38
7.3.1 Zaměření a cíle výzkumu.....	41
7.3.2 Postup zpracování a návrh dotazníku	42
7.3.3 Výsledky (vyhodnocení) dotazníkového šetření.....	42
8 Návrh znakového klíče.....	47
9 Hodnocení dosažených výsledků.....	54
9.1 Hodnocení výzkumu uživateli.....	54

9.2 Kartografický rozbor znaků	56
9.3 Hodnocení a porovnání navržených znakových klíčů.....	63
10 Diskuse	64
10.1 Hodnocení a srovnání s dostupnými mapami	64
10.2 Problematika zpracování návrhů uživatelů	69
10.3 Uplatnění přístupů práce	69
10.4 Uplatnění výstupů práce.....	70
11 Závěr	71
Seznam zdrojů informací	72
Seznam příloh.....	75

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obr. 1	Postup práce	15
Obr. 2	Grafické proměnné (Bertin, 1983)	18
Obr. 3	Morfografická syntéza	19
Obr. 4	Morfografická analýza	20
Obr. 5	Komunikace kartografické informace.....	22
Obr. 6	Barevné spektrum viditelného záření od cca 400 do 700 nm	27
Obr. 7	Rozdíly v tónu barvy	28
Obr. 8	Rozdíly v sytosti barvy	28
Obr. 9	Rozdíly v jasů barvy	28
Obr. 10	Ukázka aditivní a subtraktivního skládání barev	29
Obr. 11	Barevný strom – prostorová reprezentace Munsellova barevného systému	30
Obr. 12	Prostorové znázornění modelu HSV	31
Obr. 13	Způsob notace barev v systému NCS	31
Obr. 14	Zdánlivý posun ve světlosti barev.....	33
Obr. 15	Zdánlivý posun v sytosti barev	33
Obr. 16	Zdánlivý posun v tónu barev.....	33
Obr. 17	Barevná paleta.....	40
Obr. 18	Pracovní mapa k zákresu návrhů	41
Obr. 19	Průzkum na základních	41
Obr. 20	Postup zpracování výzkumu	42
Graf 1a	Ukázka četností motivů – krytý bazén	43
Graf 1b	Ukázka preferencí barev – krytý bazén	45
Graf 3c	Ukázka četností orientací zobrazených motivů - tenis.....	46
Obr. 21	Postup při určení orientace návrhů.....	46
Obr. 22	První sada znaků – dle výsledků výzkumu	47
Obr. 23	Druhá sada znaků – dle kartografa.....	48
Obr. 24	Čtvrtá sada znaků – dle jednotlivých respondentů.....	49
Obr. 25	Předloha znaku policie a výsledný znak	49
Obr. 26	Předloha znaku vlakové nádraží a výsledný znak.....	50
Obr. 27	Předloha znaku škola a výsledný znak.....	50
Obr. 28	Výsledný znak - minigolf.....	50
Obr. 29	Tvorba znaků v prostředí Adobe Photoshop CS2	51
Obr. 30	Tvorba znaků v prostředí Adobe Illustrator CS2	52
Obr. 31	Ukázka využití funkce štětec ve programu Adobe Illustrator CS2.....	52
Obr. 32	Tvorba znaků v prostředí FontCreator 5.6.....	53
Obr. 33	Třetí sada znaků – dle hodnocení uživatelů	54
Tab. 1	Ukázka hodnocení výzkumu – dle uživatelů	55
Obr. 34	Průzkum v terénu	55

Obr. 35	Ukázka znaku – tenisové kurty	56
Obr. 36	Ukázka znaků – minigolf	56
Obr. 37	Ukázka znaků – zimní stadion	57
Obr. 38	Ukázka znaků – jízdárna	57
Obr. 39	Ukázka znaků – poliklinika	57
Obr. 40	Ukázka znaků – telefonní budka	57
Obr. 41	Ukázka znaků – autobusové nádraží	58
Obr. 42	Ukázka znaků – skatepark	58
Obr. 43	Ukázka znaku – hřiště	58
Obr. 44	Ukázka znaku – muzeum	59
Obr. 45	Ukázka znaků – policie	59
Obr. 46	Ukázka znaků – hasiči	59
Obr. 47	Ukázka znaků – vlakové nádraží	59
Obr. 48	Ukázka znaků – krytý bazén a koupaliště	60
Obr. 49	Ukázka znaku – fit centrum	60
Obr. 50	Ukázka znaku – fotbalový stadion	60
Obr. 51	Ukázka znaků – lanové centrum	61
Obr. 52	Ukázka znaků – sportovní hala	61
Obr. 53	Ukázka znaků – kino	61
Obr. 54	Ukázka znaků – knihovna	62
Obr. 55	Rožnov pod Radhoštěm – B. A. T. Program s. r. o.	65
Obr. 56	Valašské Meziříčí – Agentura Krátký production	66
Obr. 57	Rožnov pod Radhoštěm – Geodézie ČS a. s.	67
Obr. 58	Rožnov pod Radhoštěm – Kompakt s. r. o.	68
Obr. 59	Rožnov pod Radhoštěm – městský informační panel	68

KAPITOLA 1

Úvod

Lidé od dávných dob měli potřebu zaznamenávat jevy a objekty v jejich vzdáleném nebo blízkém okolí. První primitivní „mapy“ či zákresy vznikly pravděpodobně ještě dříve než se stal hlavním dorozumívacím prostředkem jazyk. Nejstarší památky kartografického charakteru pochází již z dob lovců mamutů. Postupem doby se techniky zobrazování zemského povrchu zdokonalovaly a daly tak podnět pro vznik vědního oboru, který je dnes znám pod názvem kartografie. Kartografie je jako samostatná vědecká disciplína považována až od 1. poloviny 20. století, ale je zcela zřejmé, že její počátky lze datovat mnohem dříve.

Vědecký obor s takto rozsáhlou historií je možno považovat za dostatečně probádaný. S tímto tvrzením se však nelze spokojit. Stále je třeba zkoumat nové teorie, nahlížet na věci z různých pohledů a zkoušet nové přístupy vedoucí k rozvoji poznání a chápání souvislostí.

Tvorbě znakových klíčů je v teoretické i praktické kartografii přikládán veliký význam, přesto patří použité znaky (kartografické vyjadřovací prostředky) k častým slabinám mapové tvorby. Kartografie a geoinformatika je v poslední době považována spíše za technickou disciplínu. Je třeba si také uvědomit, že do kartografické tvorby zasahují i jiné spíše humanitní obory jako je například umění, psychologie nebo design a ty by neměly být opomíjeny.

Kartografové mají v dnešní době dostatek kvalitních a aktuálních dat. Bohužel bez správného zacházení a vhodného způsobu znázornění ztrácejí svoji hodnotu. Především proto, že se v praxi na tvorbě map stále častěji podílí lidé bez odborné kvalifikace.

Tato práce má nabídnout přístup, který by do určité míry usnadnil proces tvorby znakového klíče (volbu kartografických vyjadřovacích prostředků). Zároveň by tento přístup měl co nejvíce vycházet vstříc požadavkům uživatelům, což je současný trend nejen v kartografii.

Uživatelé se mohou pomocí tohoto přístupu jednoduše stát spolutvůrci mapy, to by mělo vést k jejímu snazšímu použití a většímu zájmu při vnímání jejího obsahu. Kartografům by naopak pomohl pochopit způsob vnímání a některé aspekty, jež uživatel považuje za důležité.

KAPITOLA 2

Cíle práce

Cílem diplomové práce je tvorba tematických map podle návrhů znakových klíčů oslovených uživatelů a tyto mapy zhodnotit formou měřených úkolů nad sestavenými mapami.

Autor vychází z předpokladu, že velká skupina uživatelů map, obecně populace, má podobnou představu o konkrétních objektech a jevech. Hlavní náplní práce je formulace přístupu vedoucího k získání dostatečného množství podkladů (dat), ze kterých následnou analýzou, hodnocením a srovnáváním bude možno vyvozovat doložené závěry.

Práce si prostřednictvím průzkumu mezi uživateli pokládá otázku: pomůže-li náhodně zvolený vzorek uživatelů prostřednictvím průzkumu navrhnout vhodné znaky? Současně vyvstane otázka: je vůbec možné nebo dokonce vhodné formou průzkumu zahrnout do procesu tvorby mapy jejich uživatele?

Po výběru tématu mapy, jejího měřítka a zaměření si práce si práce klade za cíl oslovit vybrané skupiny uživatelů a získat od nich návrhy znakových klíčů pro tematický obsah zvolené mapy. Dílčím cílem je odhalení některých pravidel resp. aspektů, podle kterých se uživatelé řídí a mají vliv na rozhodování při jejich tvorbě a shrnutí objektivních faktorů ovlivňujících vnímání mapy jejím uživatelem.

Cílem práce je navržení vhodných znakových klíčů a tvorba tematických map. Mapy budou vytvořeny na základě těchto klíčů, u kterých bude provedeno hodnocení uživateli a kartografické správnosti (pravidla označování mapovými znaky). Snahou je sestavit mapu disponující nejen hodnotným znakovým klíčem navrženým podle představ uživatelů, ale také splnit ostatní požadavky na kvalitní kartografický výstup, ve kterém by se odrážely vědomosti získané během magisterského studia oboru kartografie a geoinformatiky. Dílčím cílem práce je uplatnění mapových výstupů v praxi.

V úvodní kapitole je snaha seznámit čtenáře s důvody vzniku práce a jejími cíli. Dílčími cílem je zpracování rešeršní části, jež je spojena s úvodem do problematiky a věnuje se zejména mapovému jazyku a teorií tvorby znakového klíče.

Metodická část má za úkol stručný popis použitých metod a postup zpracování. Jedna z kapitol je věnována jednotlivým aspektům mapového jazyka. Další je vyhrazena některým zásadám tvorby tematických map a znakových klíčů. Důraz je kladen zejména na různé přístupy k tvorbě znakových klíčů a určení významu barvy v obsahu mapy.

Samostatná kapitola se věnuje výběru vhodné sociologické metody, studiu uživatelů map a jejich názorů, organizaci a vyhodnocení výzkumu mezi uživateli map. V další části jsou výsledky výzkumu uplatněny při návrhu znakového klíče a tvorbě ukázkových map. Následující kapitoly se věnují přehledu a hodnocení všech dosažených výsledků a poznatků. V diskusi jsou nastíněny další možná východiska a zároveň pochybnosti, které se v průběhu práce objevují.

KAPITOLA 3

Současný stav řešené problematiky

Jedna z kapitol, kterou se kartografie zabývá, jsou metody mapového vyjadřování. Nauka o kartografických vyjadřovacích prostředcích se nazývá kartografická sémiologie (též sémiotika). Tyto pojmy jsou známy více v souvislosti s jazykovědci, v tomto lze nalézt spojitost s termínem jazyk mapy. Kartografická sémiologie se snaží porozumět vztahům znaků a skutečných objektů, pravidlům jejich používání či vztahem znak a uživatel mapy. V rámci kartografické sémiologie je velký důraz kladen na uživatele map, přesto nezahrnují jednotlivé koncepce názory těchto uživatelů při praktické konstrukci znaků.

Tvůrci map se při návrhu mapových znaků v ideálním případě drží zásad tvorby kartografických znaků popsanych v učebnicích kartografie a odborných publikací, případně používají dohodnutých znakových sad. Otázkou je – zohledňují-li tyto pravidla a zásady názory a potřeby uživatelů mapy? Neboť koncový uživatel je právě ta osoba, které by mapa měla sloužit.

V průběhu vývoje kartografie jako vědní disciplíny se objevovaly pojmy, které jsou pro daný obor specifické. Podle Drápely (1983) mohou být v přirozeném jazyce chápány odborné pojmy odlišně, a proto je na místě hovořit o kartografickém jazyku (jazyk kartografie). Spojení **kartografický jazyk** je nutno odlišit od termínu **jazyk mapy**. Ten je chápán jako specifický znakový systém, jež je používán při zaznamenávání konkrétních objektů a jevů prostřednictvím mapy.

Nejasnosti v kartografické terminologii je třeba eliminovat. K tomuto účelu mohou sloužit různé terminologické slovníky z oblasti kartografie případně geodézie. Pravda (2001) se snaží o výklad nejrepresentativnějších kartografických termínů, jejichž správné užívání má pomoci sjednotit další vývoj kartografie.

Teorií znaků a jejich užíváním se zabývá kartografická sémiologie. Bertin (1983) je některými autory (Kaňok, 1999) považován za zakladatele oboru. Při studiu grafické sémiologie došel k názoru, že mapové znaky tvoří specifický grafický systém. Za základní grafický prostředek považuje skvrnu, u které definoval šest proměnných (základních optických vlastností). Proměnným přiřazuje pět charakteristik: asociaci, disasociaci, selekci, ordinalitu a proporcionalitu. Kombinací grafických proměnných a charakteristik lze dosáhnout až šedesáti devíti variant, jež lze uplatnit při kartografickém vyjadřování.

Zřejmě poprvé se lze s termínem jazyk mapy, jak je chápán v současnosti, setkat v práci gruzínského autora Aslanikašviliho (et. Pravda, 2003). Drápela (1983) uvádí, že byl prvním, který podal filozofický základ tomuto termínu. Aslanikašvili považoval jazyk mapy za objektový jazyk kartografie. Stejně jako Bertin (1983) označuje Aslanikašvili jazyk mapy za specifický znakový systém. Ten se podle něj skládá (vyznačuje) z velkého počtu znaků, principů a metod, jež s těmito znaky operují v souladu s časově-prostorovými změnami

kartograficky vyjadřované skutečnosti. Mapa je chápána jako prostředek, pomocí něhož se tento jazyk (mapy) vyjadřuje. Podle schématu jednotlivých výrazových prostředků kartografie sestaveného Aslanikašvilim má jazyk mapy deset tříd kartografických znaků. Těchto deset tříd v kombinaci se čtyřmi způsoby prostorové určenosti a devíti způsoby obsahové určenosti tvoří systém o sedmdesáti osmi výrazových prostředcích. Členění systému je považováno za základní (otevřené) a umožňuje jeho rozšíření o další kombinace. Z Aslanikašviliho koncepce vychází například Čapek (1992) v kapitole věnující se kartografickým vyjadřovacím prostředkům.

Kartografická sémiologie v sobě zahrnuje další složky: kartografickou syntaktiku, sémantiku, pragmatiku. O zavedení uvedených pojmů a jejich vysvětlení se zasloužil Freitag (1971). Vysvětlení těchto pojmů ve svých pracích zmiňují i další autoři, například Drápela (1983), který jednotlivé složky nazývá aspekty a popisuje také čtvrtý – sigmatický aspekt, dále se o jednotlivých složkách zmiňují například Čapek (1992) nebo Kaňok (1999).

Pravda (2003) přiznává zásluhy na rozvoji koncepce mapového jazyka polskému vědci Ratajskému, který nahlíží na jazyk mapy jako na systém výrazových forem a prostředků jejich zařazování do vět. Pravda (2003) zdůraznil například jeho přínos při rozlišování jednotlivých složek znaku na hlavní a doplňkové morfémy, rozlišení dvou způsobů kompozice znaku a syntaktiku mapy (pravidla skládání výrazů a jejich proměn).

Drápela (1983) se ve svých skriptech mimo jiné podrobně zabývá kartografickou interpretací obsahu map. Zmiňuje jednotlivé aspekty jazyka mapy. Velmi cenné jsou části, ve kterých se zaměřuje na barvu v obsahu mapy a optickofyziologické a psychologické vlivy na tvorbu znaků a jejich vnímání.

Kartografická sémiologie je považována za mladou část kartografie, která se stále vyvíjí. Z toho plyne nejednotnost názorů. V současnosti se odlišují tři varianty jazykové koncepce mapy vyznačující se vysokým stupněm rozpracovanosti a jejich hlavní představiteli.

Schlichtman nazývá svůj koncept „mapový symbolismus“ (Map symbolism). Podle něj se jedná o semiotický systém, který se skládá z makroznaků (topém), textů a minimálních znaků. Každý znak má dvě složky: konceptuální a vnímatelnou a rozlišuje syntaxe lokální a nad lokální (Pravda; Schlichtman; Wolodtschenko, 1994).

L'utyj nazývá svůj koncepční přístup „jazyk mapy“ (Language of map). Opět považuje jazyk mapy za semiotický systém. Systém jazyka mapy je tvořen třemi podjazyky a mapa je podle něj text zakódovaný v mapových znacích (et. Pravda, 2006).

Pravda (1994, 2003, 2006) označuje svůj koncept „mapový jazyk“ (Map Language). V jeho pojetí je možné kartografické vyjadřování popsat strukturovaným systémem mapového jazyka, pro který jsou charakteristické čtyři roviny: mapová zásoba (sygnika), znaková tvorba (morfografie), mapová architektika (syntaxe) a mapová stylistika. Jeho koncepce je podrobněji rozepsána v následujících kapitolách, neboť se stala zdrojem při hodnocení znakových klíčů navrhnutých uživateli.

Přestože autoři vychází ze stejného základu, každý svým osobitým způsobem (zahrnuje různé aspekty) popisuje a vysvětluje způsoby mapového vyjadřování.

Existence řady koncepcí s různými přístupy je pak patrná i na učebních textech, které mají sloužit zejména studentům geografických oborů na vysokých školách a univerzitách. Jejich autoři, například Čapek (1992), Drápela (1983), Kaňok (1999), Voženílek (2001), v kapitolách věnující se kartografickým vyjadřovacím metodám obvykle upřednostňují různé autory zmíněné v této kapitole.

Důležitým zdrojem informací při tvorbě tematických map je skriptum od Voženílka (2001). Jeho komplexní pokrytí daného tématu umožňuje praktickou tvorbu map v rozsahu určeném pro tuto práci. Přestože text je sestaven jako učebnice pro studenty, je určen širokému okruhu uživatelů map. O jeho univerzálním využití svědčí nespočet citací v rozličných kvalifikačních pracích zabývajících se danou problematikou. Publikace se stala také cenným zdrojem pro kapitoly pojednávající o barvě v obsahu mapy. Dle autora je barva v obsahu mapy nejen nosičem informace, ale zvyšuje také její názornost a plní estetickou funkci.

Barvou v obsahu mapy se zabývají i další autoři. Užití barev v mapách je jedním z nejzajímavějších aspektů kartografické tvorby a stále zůstává velkou výzvou pro mnoho tvůrců map. Vedle fyzikálních vlastností světla jsou pro pochopení principů užití barev v kartografii důležité také znalosti psychologických aspektů a vlastností ovlivňujících přirozené vnímání barev (Robinson, 1995).

Kartografie patří mezi obory, u kterých hraje barva důležitou roli od samotného počátku, kdy byla řazena mezi umělecké disciplíny a poté později jako samostatného vědeckého oboru (Bláha, 2006a). Barva se řadí mezi samostatné vyjadřovací prostředky a zároveň je součástí všech ostatních prvků kartografického díla (Čapek, 1992).

Barvy dokážou v člověku vyvolat různé dojmy, například pocit tepla, chladu, vjem hloubky a podobně. Často se však jedná o poznatky pocházející z výzkumů přímo nesouvisejících s barevným vnímáním map (zkoumaným předmětem není vnímání barev v mapě), proto ne vždy mohou pomoci k tomu, aby mapa „pracovala lépe“. Z tohoto důvodu jsou důležité kartografické studie, které mají pomoci pochopit reakce uživatelů map na různé podněty (MacEachren, 2004).

Zajímavý a poučný je také popis barvy a jejího užití z jiného pohledu. Parramón (1995) uvádí jednotlivé aspekty barvy ve vztahu k umění. Cenná je zejména kapitola pojednávající o barevném kontrastu. Vyvozené závěry vyplývající z praktických zkušeností s aplikací barev. Jednotlivé poznatky jsou v mnoha ohledech použitelné v kartografii.

Barvy nelze vyjadřovat a vysvětlovat pouze na základě fyzikálních zákonů a veličin, neboť barevný vjem se u každého člověka může lišit a lze jej do jisté míry považovat za subjektivní faktor (Dojčar, 2003). V této souvislosti se hovoří o psychofyzikálním charakteru barvy (Drápela, 1983). Nezaleží pouze na informaci o samotné barvě, kterou lidský mozek získává při pohledu na nějaký předmět, ale také na následných asociacích, pocitech a dojmech, které v člověku vyvolává.

Drápela (1983) se dále zaměřuje na vybrané teoretické problémy tvorby tematických map. Oproti předešlým autorům s větším důrazem popisuje náplň mapy. Podrobněji se také zabývá kartografickou interpretací obsahu. Užitečné jsou časté odkazy a citace.

Čapek (1992) a Hojovec (1987) se ve svých obsáhlých publikacích věnují nejen tematické kartografii, ale obecně kartografii. V podrobně zpracovaných kapitolách uvádí mnoho příkladů, které společně s textem pomohou k lepší orientaci v dané problematice a poslouží vhodně jako srovnání s jinými autory.

Při tvorbě map a znakového klíče je možné čerpat z Robinsona (1995), jehož podrobná publikace zasahuje do všech oblastí zájmu kartografie.

Kraak a Ormeling (2003) se zabývají hlavně vizualizací prostorových dat. Publikace obsahuje popis jednotlivých vyjadřovacích prostředků a uvádí různé způsoby jejich využití se zaměřením na současné trendy v kartografii. Obdobným způsobem je zaměřena práce MacEachrena, Taylora (1994).

Pro orientaci v problematice průzkumů veřejnosti je nepostradatelná práce Dismana (1993). Je přínosná pro zájemce a studenty, kteří nemají dosud zkušenosti s daným tématem, stejně jako pro odborníky, kteří se o průzkumy soustavně zajímají. V úvodních kapitolách se věnuje výkladu nejdůležitějších pojmů. Pokračuje popisem jednotlivých metod a technik sběru dat, včetně jejich zpracování. Správné pochopení dané látky usnadňuje nespočet názorných příkladů z praxe, které se objevují v celém textu.

Obdobně jsou koncipovány skripta Prochovníka (1991), které jsou však zaměřeny zejména na jednotlivé metody a techniky sociologického průzkumu. Stejně problematice se věnují další skripta vydané Univerzitou Karlovou v Praze (1982), za kterou se skrývá kolektiv autorů. Publikace vysvětluje hlavní principy, strukturu a strategii empirického výzkumu. V závěru práce uvádí dva příklady úvodního projektu. Některé kapitoly jsou však poznamenané ideologií doby vydání.

Metody sociologického průzkumu jsou často využívány pro sběr dat, které následně slouží jako zdroj tematického obsahu mapy. Příkladem, kdy jsou metody sociologického průzkumu využívány přímo kartografy pro jiné účely, je práce Bláhy (2005, 2006a). Ten se zabývá hodnocením kartografických děl z hlediska estetiky a uživatelské vstřícnosti. Poznatky a metody sociologického průzkumu jsou v jeho pojetí chápány jako nástroje, kterými lze hodnocení kvantifikovat a objektivizovat, neboť hodnocení se může považovat za velmi subjektivní proces.

KAPITOLA 4

Metody a postup zpracování

4.1 Data a jejich původ

V práci je třeba rozlišovat mezi daty poskytnutými a původními.

Data, které poskytl Český úřad zeměměřický a katastrální v Praze byla využita dvojím způsobem. Prvně byla použita při dotazování, kde generalizovaná vrstva polohopisu sloužila jako podklad pro zakres návrhů znaků uživatelům map. Po druhé byla využita jako topografický podklad při tvorbě tematických map. Data pochází z databáze ZABAGED a lze si je objednat prostřednictvím obchodního modulu, který je umístěný na geoportálu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního v Praze (www.cuzk.cz). Základní báze geografických dat je digitální model území České republiky, který je odvozen od Základní mapy České republiky v měřítku 1 : 10 000. Využita byla data obsahující nejen polohopis, ale i výškopis (ShapeFile). Rozsah dat odpovídal rozloze zájmového území.

Ostatní data je možné považovat za původní. Pro tvorbu (návrh) tematického obsahu byly důležité data zjištěné terénním průzkumem v oblasti zájmu. Na výběr použitých způsobů mapového vyjadřování měly vliv data pořízená průzkumem mezi uživateli (kap. 7.3).

4.2. Postup práce a použité metody

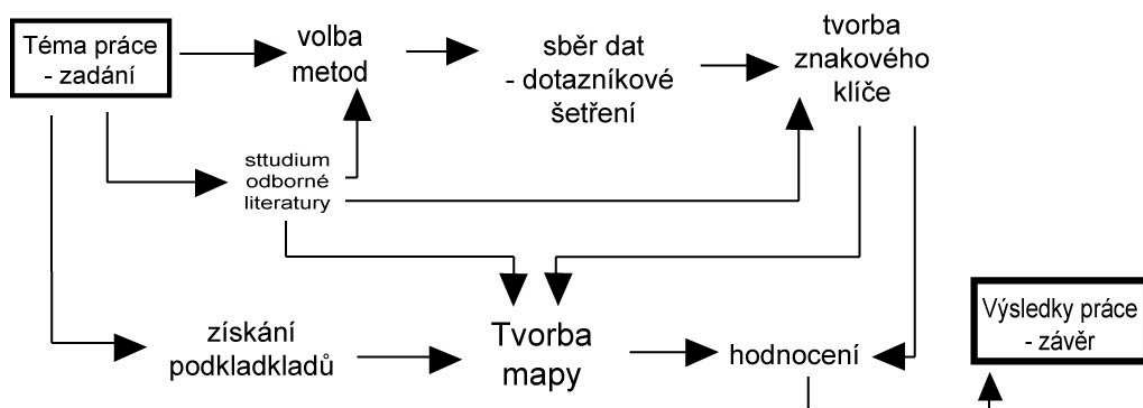
Pracovní postup a posloupnost jednotlivých kroků v rámci práce se dá naznačit v několika hlavních bodech (obr. 1).

Výběru vhodných metod k zpracování daného tématu předchází **studium domácí a zahraniční odborné literatury** zabývající se kartografickou tvorbou. Zejména mapovým jazykem a jeho jednotlivým částem tvořící teoretický základ pro praktické užití různých vyjadřovacích prostředků v kartografii. Kromě mapové tvorby byly při studiu předmětem zájmu různé sociologické přístupy, které měly zajistit dostatek původních dat od uživatelů map, jenž byla později využita k návrhu znakového klíče.

Za hlavní metodu sběru dat bylo zvoleno **dotazníkové šetření**, kdy respondenti písemně zaznamenávali své odpovědi do předem připravených formulářů (dotazníků). Dotazníkové šetření se řadí mezi hlavní techniky **sociologického výzkumu** využitelné při kvantitativním i kvalitativním charakteru výzkumu. Zvláštností výzkumu byl fakt, že respondenti museli zaznamenávat odpovědi nejen písemně, ale také graficky (kresbou).

Při vyhodnocení výzkumu byla provedena nejdříve **kartografická analýza** představ uživatelů. V návrzích se rozpoznaly jednotlivé motivy, zaznamenaly preferované barvy, velikost a orientace znaku a následně se vše statisticky vyhodnotilo formou grafů četností.

K samotné tvorbě znakového klíče se využily poznatky předcházejícího výzkumu. Pomocí **morfografické syntézy a morfografických operací** byly opět znaky „poskládány“ do výsledné podoby. Tzn. že byly motivy opět spojovány, sdružovány, uspořádány, převráceny apod. (viz kap. 5.3) dle výsledků výzkumu, případně v souladu s koncepcí mapového jazyka.



Obr. 1 Postup práce

Výše popsaná metoda odpovídá **aktivnímu přístupu k tvorbě znakového klíče**, kdy je vyvinuta vlastní iniciativita a navrhované znaky jsou přizpůsobeny tematickému obsahu. Naproti tomu je zvláště u topografického podkladu mapy uplatněna **pasivní metoda**. Některé prvky znakového klíče se drží konvencí a dodržují u znaků dohodnutý tvar, barvu atd.

Pro **grafické zpracování** znakového klíče byly zvoleny tři softwareové produkty, které jsou volně dostupné ke stažení na zkušební dobu:

- **FontCreator 5.6** – (www.high-logic.com) pro jeho snadnou dostupnost a intuitivní ovládání. Software je primárně navržen pro tvorbu vlastního typu písma (True Type Fonts),
- **Adobe Illustrator CS2** (www.adobe.com), který nabízí širokou škálu grafických operací a je možné uložit výstupy v různých typech formátů, což usnadňuje jejich další využití,
- **Adobe Photoshop CS2** (www.adobe.com), který se vyznačuje podobnými vlastnostmi jako Illustrator, ale je přizpůsoben k úpravám snímků.

Všechny zmíněné produkty nabízejí výstupy, které jsou kompatibilní s **ArcGIS 9.1**, v jehož prostředí byla zhotovena výsledná ukázková tematická mapa. V ArcGIS 9.1 lze jednoduše zobrazit data poskytnutá Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním v Praze a následně je editovat včetně nově vytvořených vrstev.

KAPITOLA 5

Teoretické základy tvorby znakového klíče

V pojetí koncepce mapového jazyka (Pravda, 2003) je možné kartografické vyjadřování popsat strukturovaným systémem mapového jazyka, pro něhož jsou charakteristické čtyři roviny:

- mapová zásoba (sygnika),
- znaková tvorba (morfografie),
- mapová architektura (syntaxe),
- mapová stylistika.

Mapový jazyk je pouze jedna z jazykových koncepcí objevující se v kartografii od druhé poloviny 20. století. Cílem této kapitoly není diskuse o jednotlivých konceptech zmíněných v řešební části (kap. 2). Práce upřednostňuje poznatky a teze vycházející z koncepce **mapového jazyka**. Poznatky jsou využity při sestavení dotazníku a návrhu znakového klíče. Dále při klasifikaci a hodnocení kartografické správnosti znaků navržených uživateli. Koncepce je preferována z důvodu komplexnosti jednotlivých hodnotících kritérií a celé práce v dané problematice.

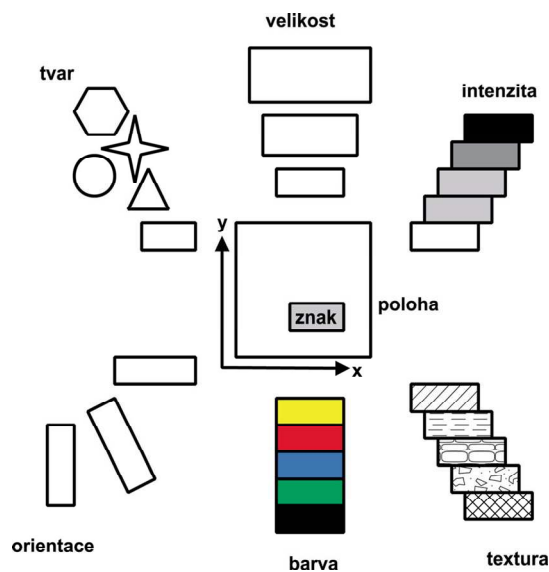
5.1 Znaková zásoba

Mapová signika, jak se také znaková zásoba nazývá, se věnuje vymezení mapového znaku, jejich klasifikací a shromažďováním.

Základní jednotkou mapového vyjadřování je považován mapový znak. „Je to grafická jednotka, která má (kromě vnímatelnosti) dvě základní vlastnosti: má přiřazený určitý význam (reprezentuje určitý pojem) a je lokalizovaná v mapě (má polohu v určitém souřadnicovém systému)“ (Pravda, 2006, s. 7).

Grafická jednotka + *význam* → znak + *poloha* → mapový znak.

Bertin (1983) přiřadil grafické jednotce na základě optických vlastností vnímatelných člověkem šest proměnných (obr. 2). Proto byly velikost, orientace a barva v návrzích uživatelů vedle zobrazených motivů (tvarů) hlavní sledovanými jevy.



Obr.2 Grafické proměnné (Bertin, 1983)
Zdroj: <http://www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartografie/>

Z pohledu klasifikace mapových znaků je třeba na začátku rozlišit dvě hlavní skupiny: jednoduché a složené. V tomto případě se nejedná o dělení založeném na složitosti daného znaku. Rozhodující je zda reprezentují jeden význam, pak se bude jednat o znaky jednoduché (mapové syntagmy). Budou-li reprezentovat dva a více významů, jedná se o znaky složené (mapové synsyntagmy). V práci je ve výsledné sadě každému znaku přidělen pouze jeden význam. V důsledku toho je například pro různé sportoviště (minigolf, tenisové kurty, fotbalový stadion atd.) navržen samostatný znak usnadňující uživatelům identifikaci objektů v mapě.

Jednoduché znaky se dělí na figurální, liniové a areálové. Figurální znaky se rozlišují z pohledu více kritérií, podle Pravdy (2003) je důležité dělení zejména podle motivovanosti a tvaru, barevnosti, výplně a členění. Liniové znaky se primárně rozlišují podle počtu čar, barvy a výplně. Areálové znaky se dělí na jednovrstvé a vícevrstvé. Složené mapové znaky jsou děleny obdobným způsobem.

Z průzkumu vyplývá, že mezi uživateli jsou nejoblíbenější realistické znaky řadící se mezi motivované (asociativní) obrázkové znaky. Data pořízená výzkumem se mohou použít také k tvorbě originální znakové sady, která bude tvořena fotografiemi (skenováním) návrhů.

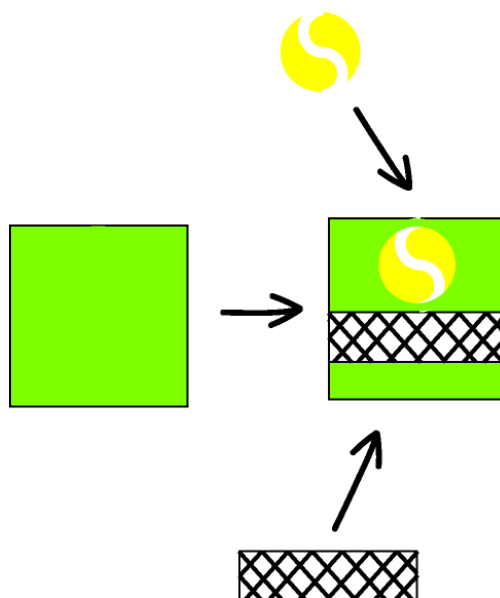
5.2 Označování mapovými znaky

„Označování (signace) je akt, ve kterém se určitému významu (konkrétnímu či abstraktnímu myšlenkovému obsahu) přiřazuje určitá grafická jednotka“ (Pravda, 2006, s. 13). V mapové signaci se tvůrci map často drží některých z dohodnutých nebo ustálených způsobů (konvence) označování mapovými znaky. V rámci principu konvenčnosti se uplatňují libovolnost (nemotivovanost) a asociativnost. Princip libovolnosti se zpravidla uplatňuje v případech, kdy označované významy mají abstraktní charakter (nemají reálnou názornost).

Uživatelé, aniž by si to uvědomovali, byli součástí tohoto procesu. K předloženým pojmům (představovaly význam) nakreslili návrh znaku (přiřadili grafickou jednotku). Nejčastěji navrhovali motivované znaky, které se snaží ve svých charakteristikách shodovat s vlastnostmi reálných objektů či jevů, jež mají v mapě představovat. Obvykle byla dosažena shoda v barvě, tvaru a orientaci. Shody lze dosáhnout i u dalších přístupů (např. v topologii, velikosti) Princip libovlnosti se v návrzích projevil zpravidla číslicí nebo písmem.

5.3 Morfografie mapových znaků

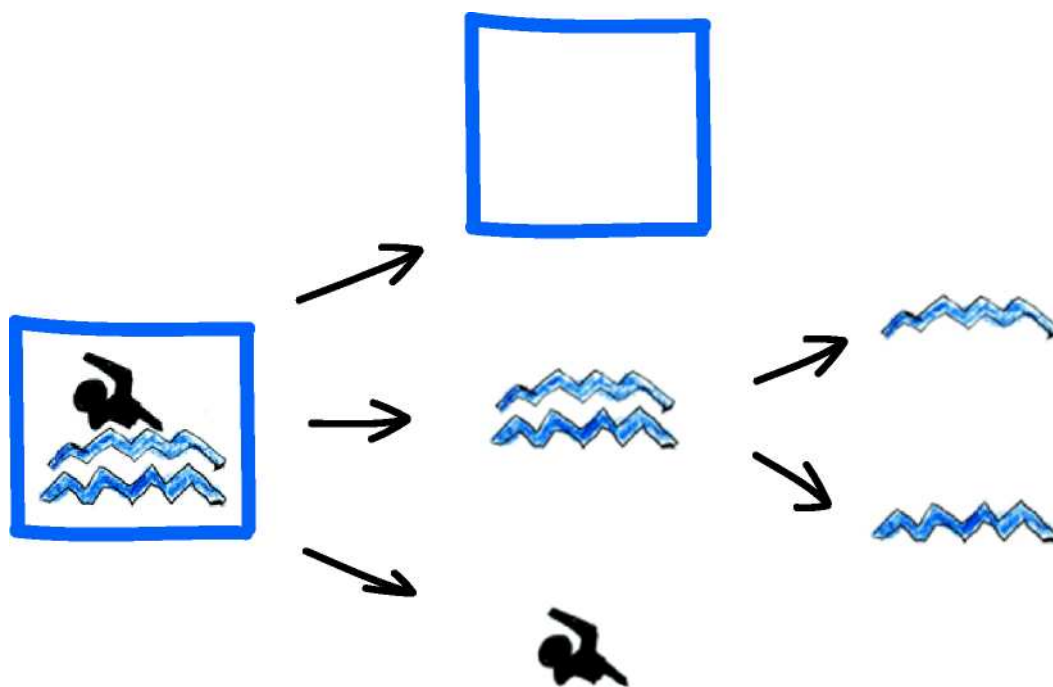
Problematikou skládání mapových znaků se zabývá morfografie znaků. Mapový znak vystupuje jako kompilace (mapová syntagma) vzniklá složením různého počtu graficko-významových komponent (mapových morfém) a graficko-významových elementů (mapových grafém). Na nižší úrovni lze dále rozeznávat grafematické prostory a grafematické motivy.



Obr. 3 Morfografická syntéza

Proces vytváření mapových znaků pomocí jednotlivých komponent a elementů se nazývá morfografická operace (Pravda, 2006):

- sdružování (konsociace),
- skládání (konjugace),
- uspořádání (ordinace),
- rozkládání (distribuce),
- spojení (konexace),
- afixace,
- otočení (rotace),
- převrácení (konvertace),
- vyplňování (komplementace),
- vzorkování , pasterizace,
- zbarvení (kolorace),
- změna rozměrů.



Obr. 4 Morfografická analýza

Morfografickou syntézou je nazýván proces, kdy je znak pomocí morfografických operací vytvářen postupně od jeho elementárních částí směrem k celku. Naproti tomu morfografická analýza se snaží ve znacích rozpoznat jejich rozkladem jednotlivé složky a motivy.

V práci patří zmíněné přístupy k hlavním použitým metodám. Morfografická syntéza a analýza je úloha pro odborníka a byla uplatněna při sestavování výsledných znaků (obr. 3) a vyhodnocování četností motivů zobrazených uživateli (obr. 4).

5.4 Mapová syntaxe

Mapová syntaxe se zabývá různými způsoby skladby mapy. Rozlišuje se typizační, komponentní, statigrafická a kompoziční syntaxe.

Typizační syntaxe se zajímá o různé syntaktické typy, což jsou modely, podle kterých se znaky umísťují do mapové osnovy. Mapová osnova je obvykle prostor určený a definovaný zvoleným systémem bodů nebo čar.

Pravda (2003) vymezil dvanáct typizačních příznaků. Uplatněním typizačních příznaků při mapové syntaxe sestavil schéma, které mu umožnilo definovat jedenáct základních syntaktických typů:

- kvalitativních figurálních znaků,
- kvantitativních figurálních znaků – hustotní,
- kvantitativních figurálních znaků – diagramový,
- kvalitativních lineárních znaků,

- směrových lineárních znaků,
- diagramových lineárních znaků,
- kvalitativních diskrétních areálových znaků,
- diskrétních kvantitativních areálů – kartogram,
- diskrétních diagramových areálů – kartodiagram,
- spojitých kvantitativních isogradačních areálů,
- anamorfní.

Komponentní syntaxe zkoumá mapovou skladbu – jednotlivé elementy a komponenty z hlediska jejich samostatnosti jako jednotlivých složek, úplnosti anebo vzájemné integrace (Pravda, 2003). Komponentnost mapy je chápána jako skládání z různých syntaktických komponentů. Syntaktické elementy jsou v legendě označeny jedním znakem reprezentujícím různé objekty či jevy. Syntaktickými komponenty jsou nazývány třídy syntaktických elementů (příkladem označení syntaktických elementů mohou být: chmel, kukuřice, řepa, kterému by odpovídal syntaktický komponent „zemědělské plodiny“).

Statigrafická syntaxe rozlišuje v mapě různé syntaktické vrstvy. Její uplatnění v práci se nalézá ve výsledné ukázkové mapě. Tematické prvky jsou zvýrazněny, zatímco prvky topografického charakteru jsou v obsahu mapy potlačeny a tvoří „pozadí mapy“.

Kompoziční syntaxe je část mapové skladby zaměřující se na kompozici mapy, tedy rozložení a uspořádání kompozičních prvků (kompozičních elementů a komponentů). Kompoziční elementy jsou jednotlivé výrazové prostředky mapy (samostatné grafické jednotky). Kompoziční komponenty jsou soubory elementů a dále se mezi ně řadí další náležitosti mapy. Kaňok (1999) dělí kompoziční prvky (komponenty) na základní: název mapy, mapové pole, měřítko, legenda, tiráž a nadstavbové: různé textové (doprovodné texty, tabulky aj.) a grafické marginálie (grafy, obrázky aj.). Kompozici map lze hodnotit také z hlediska její zaplněnosti, zvýraznění a vyváženosti.

Některé povinné prvky (např. tiráž) nemají pro většinu uživatelů z hlediska informační hodnoty mapy veliký význam. Zmíněné faktory však mají vliv zejména na estetický dojem výsledné mapy a vzbuzují v uživatelích jistou důvěru. Proto byl na jejich zpracování kladen důraz při tvorbě výsledné tematické mapy.

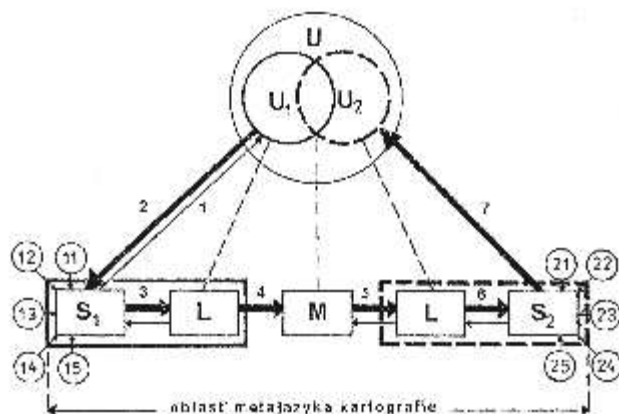
5.5 Čtení (percepce) map

Ze studia lidských dějin je zřejmé, že se různé grafické projevy (včetně mapám podobných schémat) jako způsob komunikace objevují již v dobách před objevením písma, které se stalo po řeči hlavním dorozumívacím prostředkem. Řeč je zároveň vnímána jako důležitý fakt, který podmiňoval vznik takového způsobu komunikace (Pravda, 2003).

Grafická komunikace se odlišuje od řeči tím, že uživatel je nucen přijmout informace na jednou (synopticky), na rozdíl řeči nebo písma, kde je informace získávána postupně (sekvenčně). Proto je při čtení mapy důležitá topologie objektů (lokace ve vztahu k ostatním prvkům), která umožňuje uživatelům uvědomovat si již při prvním pohledu do mapy souvislosti. Je důležité, aby uživatel vnímal mapu jako celek a odhalil v zobrazovaných datech jasnou strukturu. Některé prvky jsou důležitější než ostatní, další prvky budou dominovat a jiné budou potlačeny. Pokud uživatel odhalí v mapě danou strukturu (což musí korespondovat se záměrem tvůrce mapy), výsledkem bude efektivní komunikace. K tomu, aby komunikace probíhala efektivně, je třeba zajistit některé základní grafické principy jako např. čitelnost, dostatečně uplatnit kontrast a dodržovat hierarchizaci jednotlivých prvků obsahu mapy (Robinson, 1995).

Proces poznávání, vnímání obsahu mapy je nazýván čtení map (percepce). Uživatel mapy, který v ní čte, je označován jako percipient. V pravé polovině schématu je vysvětlen proces čtení a jsou znázorněny další faktory, které tento proces ovlivňují (obr. 5). Vedle mapy (M) a percipienta jsou to: mapový jazyk (L); obsah vědomí percipienta (S_2); universum (U); universum percipienta (U_2); potřeby, zájmy a cíle (21); vědomosti a zkušenosti (22); schopnosti (23); psychické procesy (21); vnější podmínky (25); působení objektivizované informace (5); působení pochopené informace (6); konání na základě pochopené informace (7) (Koláčný, 1967).

Obr. 5 Komunikace kartografické informace (Koláčný, 1967)



Pozn. : Levá polovina schématu znázorňuje proces tvorby mapy. U_1 – universum kartografa, 1 – anticipované pozorování zaměřené na vytvoření kartografické informace, 2 – působení anticipované informace, 3 – myšlenková transformace anticipované informace na kartografickou informaci, 4 – objektivizace kartografické informace, 11 – úlohy, potřeby, zájmy, cíle, 12 – vědomosti a zkušenosti, 13 – schopnosti, 14 – psychické procesy, 15 – vnější podmínky.

Čtení mapy je zrcadlovým odrazem k procesu tvorby mapy a lze jej vyjádřit definicí: „čtení mapy je proces pochopení jejího obsahu pomocí mapového jazyka, jeho vyjadřovacích prostředků a způsobu jejich používání“ (Pravda, 2003, s. 94).

Ze schématu (obr. 5) vyplývá vliv kartografa na percipienta a jeho chápání obsahu mapy. Tvůrce mapy ovlivňuje čtenáře zejména aplikací poznatků a pravidel mapového jazyka – celkovou koncepcí mapového díla, určením jednotlivých prvků mapového obsahu a výběrem

vhodných vyjadřovacích prostředků. V rámci vyjadřovacích prostředků má významné postavení barva, která je nejen nositelem informace, ale zároveň zvyšuje názornost mapy a její estetickou hodnotu.

Vedle faktorů, které může tvůrce mapy ovlivnit, stojí percipient (subjekt uživatele mapy) s různým stupněm znalostí a zkušeností. Pravda (2003) nazývá subjektivní faktory kartografickou gramotností a rozlišuje kartografickou gramotnost přirozenou a získanou učním. Přirozená gramotnost se dá přirovnat k talentu, který umožňuje odvozovat informace z mapy bez předchozí zvláštní zkušenosti a samotným uživatelem je obvykle chápána jako samozřejmost.

Dalším zajímavým a subjektivním „produktem“ v procesu percepce je mapa, která vzniká ve vědomí uživatele. Mentální mapy nevznikají pouze při pohledu do mapy. Člověk si ve své mysli vytváří strukturovanou mapu svého bezprostředního i vzdálenějšího okolí, ve které se odráží pro něj důležité a podstatné informace. Výzkumy v oblasti kognitivního mapování naznačují vztahy lidí k jejich prostředí, využití prostoru a určení jeho významu. V návaznosti na tvorbu map lze konstatovat, že mapy se mohou stát zdrojem pro mentální mapy a naopak mentální mapy mohou sloužit jako podklad při tvorbě map.

Základní jednotkou při čtení mapy je znak. Předpokladem pro úspěšnou transformaci informace je splnění specifických vlastností kartografické znakové soustavy (Pravda, 2003):

- komunikovatelnost,
- názornost,
- interpretovatelnost,
- komprimovatelnost.

Znaky musí zohledňovat jednotlivé zásady isomorfismu neboli shody ve strukturách a vlastnostech reálných objektů s jejich reprezentací v mapě: isomorfismus tvaru, polohy, obsahu a individua (Drápela, 1983). Dané specifické vlastnosti kartografické znakové soustavy a jednotlivé zásady odpovídají základním principům označování mapovými znaky (viz kap. 5.2) v rámci koncepce mapového jazyka.

Tvorba map je považována za vyšší stupeň čtení map (MacEachren, 2004).

KAPITOLA 6

Tvorba tematických map a znakového klíče

6.1 Koncepce tematických map

Přestože si práce klade za cíl zjistit možnosti využití průzkumu veřejnosti pro tvorbu znakových klíčů resp. zahrnout uživatele do procesu tvorby map, nelze se hned v úvodu vyhnout praktické části kartografie. Již při dotazování je respondentům předkládána mapa, jež slouží dotazovaným k zakresu jejich návrhů. Ještě před samotným dotazováním je třeba si zvolit téma a jednotlivé prvky obsahu mapy, které budou předmětem zkoumání. Musí být vyřešena celková koncepce kartografického díla. Jednotlivé body v úvodním projektu popisuje Voženílek (2001) :

- konkretizace účelu,
- název a tematické zaměření mapy,
- stanovení měřítka,
- volba kartografického zobrazení,
- kompozice mapy a klad listů,
- návrh obsahu mapy,
- návrh znakového klíče,
- výběr podkladů,
- návrh technologie,
- organizační a ekonomické zabezpečení tvorby nového kartografického díla.

Účel mapy úzce souvisí s funkcí mapy. Funkce mapy je přitom považována za širší pojem než účel mapy. Při běžném projektu by zadání funkce mohlo například znít: je požadována mapa, která by v rámci svého tématu uživatelům poskytla co nejpodrobnější přehled o poloze hradů v jejich regionu atd.

Vzhledem k cílům práce lze definovat funkci netradičně. Je odvozena od její experimentální povahy: je požadována mapa, která by v rámci svého tématu poskytla dostatečný prostor ke splnění cílů zmíněných v úvodu práce. Takto formulovanou funkci označíme za „primární“. Dostatečným prostorem ke splnění cílů je myšlena volba vhodného tématu a jednotlivých prvků obsahu mapy umožňující formulaci relevantních závěrů.

Dále lze definovat funkci resp. účel „tradiční“ zahrnující konkrétní vazbu k obsahu mapy: mapa by měla poskytovat uživatelům přehled o možnostech využití volného času a sídlech důležitých institucí (policie, hasiči, první pomoc) se zaměřením na žáky druhého stupně základních škol v Rožnově pod Radhoštěm. Z účelu mapy lze odvodit tematické zaměření

mapy. V mapě by měly dominovat prvky znázorňující volnočasové aktivity. Název by měl stručně a výstižně charakterizovat obsah mapového díla. Musí obsahovat věcné, prostorové a časové vymezení tematického jevu (Voženílek, 2001).

Významným prvkem mapového obsahu je měřítko, které musí splňovat řadu kritérií. Měřítko ovlivňuje velmi podstatně vzhled a funkčnost výsledné mapy. Zejména podrobnost, přehlednost a čitelnost. Měřítko je částečně podřízeno účelu, tématu a formátu mapy. Již v této fázi je třeba myslet na následné umístění a využití mapy. Bude-li se jednat o mapu nástěnnou nebo skládací a z jaké vzdálenosti bude studována. Ve fázi průzkumu bude využívána podkladová mapa, jejíž měřítko by mělo odpovídat měřítku výsledné mapy. I proto je důležité jej stanovit již v úvodním projektu. Pro ukázkové mapy bylo zvoleno měřítko 1 : 7 500. Větší měřítko by mělo umožnit čitelnost mapy i z větší vzdálenosti, neboť se předpokládá, že výsledné mapy budou umístěny na nástěnce ve školních budovách.

6.2 Obsah tematických map

Topografický podklad má zejména topologický význam a může se na různých typech tematických map výrazně lišit. Je obvykle v obsahu mapy potlačen a ve vztahu k tématu mapy plní podkladovou a orientační funkci. Pro topografický podklad se vybírají jen takové prvky, které mají pro dané téma smysl. Důležitým a velmi často používaným prvkem topografického podkladu je například vodstvo. Často vzniká topografický podklad generalizací obsahu jiných map (Čapek, 1992).

Podle Čapka (1992) se topografickým podkladem mapy může stát: geografická nebo jiná mapa bez jakékoli úpravy; reprodukce geografické nebo jiné mapy v potlačených barvách nebo v černobílém provedení; nově nakreslený zjednodušený a redukovaný podklad tvořený vybranými prvky topografického obsahu.

Jako topografický podklad výsledných map byla zvolena mapa z databáze ZABAGED – Základní mapa ČR 1 : 10 000, jejíž obsah byl generalizován. Vynechána byla při zobrazení dat v programu ArcGIS 9.1 například vrstva skládka, lom nebo elektrické vedení. Některé vrstvy byly jen sdruženy – plošný znak nazvaný lesní půda je tvořen vrstvami lesní půda se stromy a lesní půda s křovinatým porostem. Topografický podklad je tvořen zejména železniční, silniční sítí a jednotlivými druhy půdního pokryvu.

Tematický obsah map je tvořen jedním nebo více prvky, které hlavní náplň tematických map. Snaží se zobrazit a zvýraznit prvky vyplývající z názvu a účelu související s tematickým zaměřením mapy. Data k tematickému obsahu jsou zjišťována například prostřednictvím terénních průzkumů, interpretací dat dálkového průzkumu země, statistik a různých výzkumů a mohou je tvořit rozličné jevy a poznatky (Voženílek, 2001):

- vybrané prvky topografického obsahu (např. vegetace) patřičně zdůrazněné a podrobně znázorněné,

- nejružnější fyzickogeografické nebo socioekonomické jevy zjištěné pozorováním, měřením nebo šetřením (např. využití země, teplota vzduchu, náboženské vyznání),
- poznatky získané vědeckými postupy – analýzou, syntézou, modelováním, typologizací apod. (např. orientace georeliéfu, dopravní dostupnost, eroze půdy).

6.3 Tvorba znakového klíče

Tvorba znakového klíče spočívá v rozhodnutí a ve výběru vhodných kartografických vyjadřovacích prostředků (metody mapového vyjadřování), kterými jsou v mapě znázorněny konkrétní (reálné) objekty a jevy a jejich grafickým provedením. Výběr vhodných vyjadřovacích prostředků je podmíněn nejen charakterem zobrazovaného objektu či jevu, ale také například účelem mapy, tématem, měřítkem a dalšími základními parametry a vlastnostmi mapy. Znakový klíč má nesporný vliv na čitelnost, srozumitelnost, přehlednost a celkový estetický dojem výsledné mapy. K těmto vlastnostem mapy respektive znaku se přihlíží již v průběhu jeho tvorby.

Postup vzniku mapového znaku:

určení jednotlivých prvků obsahu mapy (včetně jejich popisu), → výběr vhodné metody mapového vyjadřování, → vytvoření znaku - grafické provedení (velikost, barva, struktura, atd.), → umístění do mapy (včetně legendy).

Při tvorbě znakového klíče se rozlišují dva hlavní přístupy: aktivní a pasivní. Při **pasivním** přístupu se vybere k jednotlivým pojmům v legendě již existující znak. Vybírat lze z různých vzorníků, katalogů nebo jiných map apod. V **aktivním** přístupu se znak nově vytvoří podle konkrétních požadavků odvozených od celkové koncepce mapového díla (téma, funkce, účel, měřítko atd.) (Pravda, 2006). Podrobně se znakovou tvorbou zabývá morfografie mapových znaků (kap 5.3).

Na základě cílů a následně výsledků této práce lze větu doplnit o konkrétní požadavky uživatele, který má prostřednictvím průzkumu možnost se vyjádřit k tvořící se mapě. Cíl práce je tedy navržení způsobu uplatnění aktivního přístupu při tvorbě znakového klíče.

Základní dělení mapových znaků podle jejich tvaru, které mají vliv i na samotné vyjadřovací metody, je na: bodové (figurální), liniové (čárové) a plošné (areálové).

Vlivem odlišného vývoje kartografie ve světě existuje mnoho různých klasifikací zabývajících se metodami kartografické vizualizace, které se však výrazně neliší, neboť mají stejný základ. Často se jednotliví autoři odlišují různou terminologií. Pravda (2006) hovoří o metodách mapového vyjadřování, podobně – vyjadřovací metody map – je nazývá Murdych (1987). Voženílek (2001), Kaňok (1999) a Čapek (1992) uvádí metody kartografického znázorňování, Drápela (1983) připojil k označení metody také prostředky. Veverka (2001) užívá pojmenování metody jazyka mapy. Rozdíly v přístupech jsou patrné také podle místa působení autorů.

Přehled nejužívanějších (hlavních) metod používaných v tematické kartografii podle jednotlivých (Voženílek, 2001):

- | | | |
|--------------------|---------------------|------------------------|
| • bodových znaků, | • stuhová metoda, | • tečková metoda, |
| • kartodiagramu, | • metoda izolinií, | • metoda kartogramu, |
| • půdorysných čar, | • barevných vrstev, | • dasymetrická metoda, |
| • pohybových čar, | • areálová metoda, | • metoda anamorfózy. |

6.4 Barva v obsahu mapy

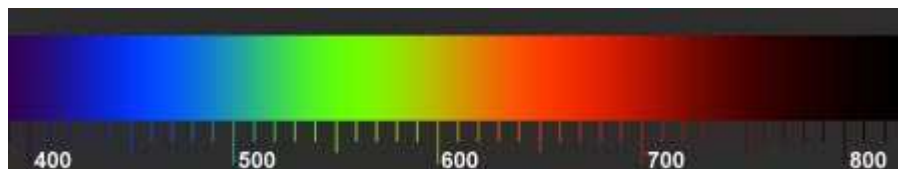
Barevné vidění (vnímání) je fenomén, který je výsledkem mentálního procesu způsobeného elektromagnetickým zářením dopadajícím na lidské oko (Robinson, 1995). Barevnost světa vnímají lidé od počátku jako samozřejmost. Ovšem poznatky o barvě, vnímání barev a jejich působení na člověka, které nám věda nabízí, jsou výsledkem dlouhého bádání a zkušeností mnoha předešlých generací.

V praxi se s barvou setkáváme v řadě různých oborů (např. módní návrhářství, různá odvětví designu, kartografie, umění, reklama...), od nich lze také odvozovat její různé funkce (např. rozlišovací, varující, informační, ekonomickou, estetickou aj.) (Bláha, 2006b).

V kartografii patří barva k nejvýznamnějším vyjadřovacím prostředkům. Barva v obsahu mapy může výrazně zvýšit množství informací, které percipientům nabízí – zlepšit čitelnost a přehlednost mapy. Na druhou stranu nesprávné zacházení s barvou může mít pro uživatele zcela opačný efekt.

6.4.1 Fyzikální podstata barvy

Barva vzniká rozkladem bílého světla. Pod pojmem světlo se skrývá část elektromagnetického záření, kterou je schopen vnímat člověk (viditelné). Jedná se pouze o velmi nepatrnou část z celkového rozsahu dopadajícího elektromagnetického záření – přibližně mezi 400 a 700 nanometry (obr. 6). „Barva je v mysli, ne ve fyzickém světě“ (Dojčar, 2003, s. 15). Barevné vidění je tedy vlastnost lidského oka reagovat na frekvenci (vlnovou délku) a intenzitu dopadajícího záření (Drápela, 1983).



Obr. 6 Barevné spektrum viditelného záření od cca 400 do 700 nm

Zdroj: <http://www.grafika.cz>

V kartografii jsou nejčastěji zmiňovány tři základní vlastnosti (parametry, atributy) barvy:

- tón, sytost,
- jas.

Tón (pestrost) je vlastnost, která má přímou souvislost s vlnovou délkou elektromagnetického záření (obr. 7) a mezi lidmi se jedná o nejrozšířenější vlastnost charakterizující barvu. U tónu se rozlišují dvě skupiny barev: pestré (chromatické), mezi než se řadí spektrální barvy a jejich aditivní směsi – např. červená, žlutá, modrá, fialová a nepestře (achromatické) – bílá, černá a různé odstíny šedi.



Obr. 7 Rozdíly v tónu barvy

Zdroj: <http://svp.muni.cz> (Dojčar, 2003)

Sytost (čistota barvy) je vlastnost, která souvisí s intenzitou barvy, umožňující posouzení podílu čisté pestré barvy na celkovém vjemu (obr. 8), neboli určuje rozdílnost od vjemu nepestře barvy. Rozlišují se barvy bledé a syté. Sytost také indikuje do jaké míry se daná barva liší od šedé a je podobná některé z pestrých barev anebo barev vzniklých jejich aditivním míšením (Kaňok, 1999).



Obr. 8 Rozdíly v sytosti barvy

Zdroj: <http://svp.muni.cz> (Dojčar, 2003)

Dále mohou být barvy světlé (jasné) nebo tmavé. **Jas** neboli světlost se odvozuje od celkového množství světla dopadajícího do lidského oka - čím vyšší je intenzita světla, tím je barva světlejší (Dojčar, 2003). Jas „je definován jako vlastnost vjemu svítící plochy, která umožňuje, aby vjem barvy byl vyhodnocen stejně jako vjem nepestře (achromatické) barvy v rozsahu od velmi temné (tmavé) až do velmi jasné (světlé)“ (Voženílek, 2001, s. 80) (obr. 9).



Obr. 9 Rozdíly v jasu barvy

Zdroj: <http://svp.muni.cz> (Dojčar, 2003)

6.4.2 Skládání barev a barevné modely

Pro určení třech základních barev, se viditelné spektrum dělí na tři hlavní oblasti vymezené hodnotami vlnových délek:

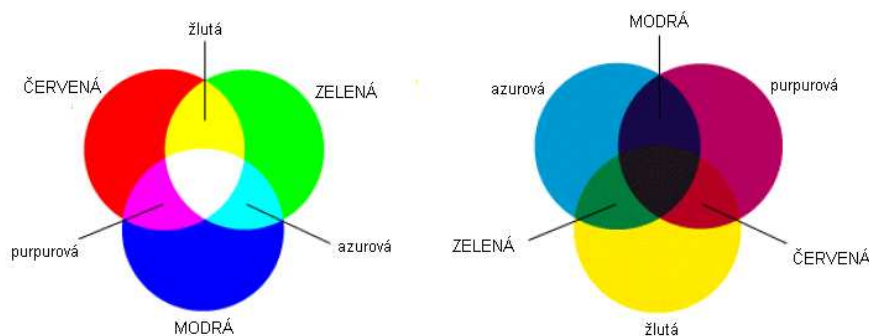
- 400 – 500 nm → modrá barva (B – blue),
- 500 – 600 nm → zelená barva (G – green),
- 600 – 700 nm → červená barva (R – red).

Za **doplňkové barvy** se označují **žlutá**, která vzniká míšením zelené a červené ($G+R \rightarrow Y$ – yellow), **purpurová**, která se skládá z červené a modré ($R+B \rightarrow M$ – magenta) a **azurová** skládající se z modré a zelené ($B+G \rightarrow C$ – cyan).

Pro **aditivní skládání** (míšení) barev je typické **sčítání** základních barev a vychází se z černé barvy. Při aditivním skládání barev platí, že při stejném množství modré, zelené a červené barvy se bude výsledná barva jevit jako bílá (obr. 10). Stejného efektu se docílí míšením azurové, žluté a purpurové barvy ve stejném poměru.

Naopak u **subtraktivního skládání** barev se vychází od bílé barvy a výsledná barva vznikne **odečtením** jednotlivých základních nebo doplňkových barev (Voženílek, 2001).

Barevné modely pomáhají třídit barvy, kterým přiřazují jasně definované hodnoty na základě různých parametrů. Barvy tvořící jeden uspořádaný systém lze snadněji klasifikovat, což umožňuje porovnání barev a zjednodušuje jejich využití v praxi. Vycházet mohou jednak z fyzikálních měření (např. CIE) nebo jsou odvozovány spíše na základě subjektivního pozorování (např. Munsellův systém).



Obr. 10 Ukázka aditivního a subtraktivního skládání barev
Zdroj: <http://svp.muni.cz>, upraveno podle (Dojčar, 2003)

RGB (red, green, blue) patří mezi základní modely korespondující s principem aditivního skládání barev dokumentující vztah mezi jednotlivými barvami. Používá se při tvorbě obrazu na monitoru, kdy hlavní podstatou je skládání třech základních barev. Model **CMY** je taky někdy nazýván doplňkový k modelu RGB (Voženílek, 2001) nebo také, že se jedná o verzi RGB modelu s podobnými vlastnostmi (Dojčar, 2003). Jeho definice barev však souhlasí s principem subtraktivního skládání barev (obr. 6), pro který jsou určující tři doplňkové barvy a používá se při tisku. Přestože by při stejném poměru azurové, purpurové a žluté měl být vytištěný obraz černý, není tomu tak. Důvodem je zejména částečná krycí schopnost pigmentů. Proto se do tisku samostatně vkládá černá barva (black – K), díky které vzniklo v praxi zažitéjší označení barevného modelu **CMYK** (cyan, magenta, yellow, black).

CIE se označuje model vypočtený mezinárodní komisí pro osvětlení (Commission International de l'Eclairage), který byl v průběhu let zpřesňován a je založen na fyzikálním měření spektrální odrazivosti.

Munsellův barevný systém pocházející z přelomu 19. a 20. století se snaží o popis barev založený „na rozumu“, který jednoduše definuje jakoukoliv barvu pomocí třech atributů:

tónu (hue), jasu (value) a sytosti (chroma). Těleso reprezentující daný systém se skládá z barevného kruhu definující tón a tvořící podstavu válce. Jednotlivé výseče odpovídají pěti základním barvám: červené, žluté, zelené, modré, purpurové a pěti přechodovým: žluto-červené, zeleno-žluté, modro-zelené, purpurově-modré a červeno-purpurové. Obvod kruhu je rozdělen na sto dílů (Kaňok, 1999). Středem válce a kruhu prochází osa (achromatická), která mění v závislosti na umístění barvy její hodnotu jasu. Sytost (chroma) barvy se mění s kolmou vzdáleností od osy jasu. Již Munsell si uvědomil, že plné (maximální) sytosti dosahují různé tóny v odlišných vzdálenostech od osy jasu. Proto se jeho originální vize nesymetrického tělesa připodobňuje ke stromu (obr. 11).

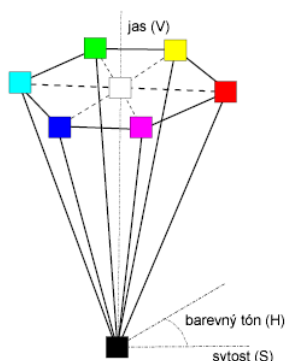


Obr. 11 Barevný strom – prostorová reprezentace Munsellova barevného systému
Zdroj: www.xrite.com

V praxi se užívají i další barevné modely, které používají k definici barev jejich tři základní parametry. Snaží se zároveň o jednoduchý popis barev odpovídající lidskému vnímání. Jedná se o modely HSV a HLS. Jejich zkratky opět vychází z anglických označení tónu (Hue), sytosti (Saturation) a jasu (Value) resp. světlosti (Lightness).

Jako trojrozměrná reprezentace modelu **HSV** se uvádí šestiboký jehlan (obr. 12), který má počátek souřadnic umístěný v jeho vrcholu. Obdobně jako je tomu v případě Munsellova modelu, středem tělesa prochází osa jasu a na ni je kolmá osa sytosti. Podstavu tělesa tentokrát netvoří kruh, ale pravidelný šestiúhelník, po jehož obvodu jsou umístěny různé barevné odstíny.

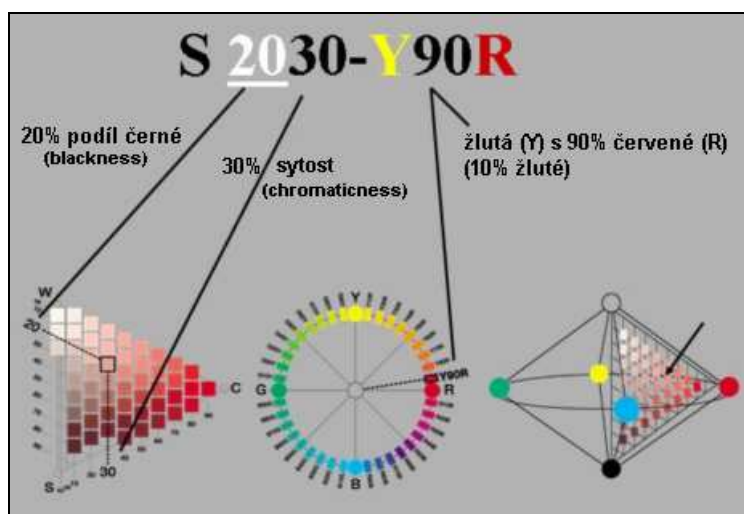
Výhodou tohoto modelu a jemu příbuzným je, že se při definici různých barev mohou lišit jen některé parametry, aniž by se zbylé změnily.



Obr. 12 Prostorové znázornění modelu HSV
Zdroj: <http://www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartografie>

U modelu **HLS** byl šestiboký jehlan nahrazen dvojicí kuželů, které na sebe přiléhají podstavami. Osa světlosti (lightness) prochází oběma vrcholy jehlanů a nabývá stejně jako u HSV hodnot 0 (černá) až 1 (bílá). Tón je definován hodnotou úhlu od 0° do 360°.

NCS (Natural Color System) je dle SCI (Scandinavian Colour Institute) „jediný barevný systém (model) popisující barvy přesně tak, jak jsou vnímány lidmi. To je také důvodem jeho snadného pochopení, logického a jednoduchého použití“ (<http://www.ncscolorusa.com>). Základem NCS je opět dvojitý kužel rozdělený do dvou částí: barevný kruh a barevný trojúhelník (obr. 13).



Obr. 13 Způsob notace barev v systému NCS (NCS barevný trojúhelník, kruh a prostor)
Zdroj: <http://www.ncscolorusa.com>

6.4.3 Psychologické působení barev

Psychologická povaha barevného vjemu je známá odborníkům z mnoha oborů. Znalostí z oboru psychologie barev se nejčastěji užívá k popisu a vyjádření skutečnosti. Často jsou dané znalosti využívány k úmyslnému zkreslení reality, zvýraznění vybraného jevu nebo vyvolání určitých

dojmů a pocitů (Monmonier, 2000). Barva může nabývat různého významu v závislosti na její funkci související s jejím uplatněním v různých odvětvích lidské činnosti.

Závěry z různých výzkumů dokazují, že barva v sobě obsahuje významnou symboliku. Barva v kartografii je uplatňována ve zvýšené míře zejména u plošných znaků. Je škoda, že zvolené téma mapy a od něho odvozené výsledky neposkytly dostatek prostoru pro její uplatnění, neboť uživatelé navrhovali pouze figurální znaky.

Pro vhodné užití barev v kartografické tvorbě je nezbytné, aby uspořádání prostoru barevného vjemu korespondovalo s logickým uspořádáním v zobrazovaných datech (v mapě) (Brewer, 2005).

K často využívaným a ověřeným vlastnostem barev v kartografii patří **vjem hloubky**. Souvisí s odlišnou intenzitou vnímání různých tónů barev. V praxi to znamená, že modrou barvu člověk vnímá jako vzdálenější (hlubší), zatímco barvy z opačné strany spektra, jako např. červená, se člověku jeví bližší. Barvy lze dělit podle **pocitu tepla resp. chladu** na studené a teplé. Opět se dá sledovat souvislost se spektrální stupnicí. Barvy s kratší vlnovou délkou (fialová, modrá) vyvolávají pocit chladu, na druhé straně při pohledu na barvy s větší vlnovou délkou (červená, oranžová) se dostavuje pocit tepla (Voženílek, 2001).

Vedle již popsaných vlastností je teplým barvám přisuzována schopnost přitáhnout pozornost v obrázku (vystupují). Studené barvy naopak uklidňují a ustupují na pozadí obrázku (mapy). Dalším vizuálním účinkem, kde teplé a studené barvy vystupují ve vzájemném kontrastu je, že teplé barvy jsou aktivní, vzrušivé či veselé a naproti nim studené barvy jsou pasivní, klidné nebo zasmušilé. Tato tvrzení však nelze jednoduše zobecnit, neboť výsledný barevný úsudek ovlivňují ve značné míře jas a sytost barev. Proto se i některé odstíny například oranžové mohou jevit mdlé a podobně (Dojčar, 2003).

I přes značnou míru subjektivizace v procesu vnímání barev existují stále snahy o popis barev a asociace, které v člověku vyvolávají. Všechny barevné asociace nejsou univerzální a je třeba je zvážit s přihlédnutím na sociální a kulturní aspekty společnosti. Tvůrci musí stále zohledňovat skupinu uživatelů, pro kterou bude finální produkt (např. mapa) vytvářen a vyhnout se extrapolování asociací z jiných populací. Výsledky není možné aplikovat na celou populaci, ačkoliv je zřejmé, že nelze vyvrátit jejich uplatnění v různých podmínkách (Prado-León; Avila-Chaurand; Rosales-Cinco, 2006).

Mocným nástrojem tvůrců, kteří pracují s barvami je kontrast. Parramón (1995) uvádí dva typy kontrastů: tonální a barevný. Zatímco barevný kontrast vzniká rozdílem v tónech barvy (modrá vedle červené apod.), tonální kontrast je dosažen jiným stupněm sytosti jedné barvy (tmavě modrá, modrá, světle modrá). V případech, kdy se vedle sebe objeví například tmavě červená a světle modrá, hovoří se o dvojitém kontrastu.



Obr. 14 Zdánlivý posun ve světlosti barev
Pozn. : všechny čtverce mají stejný tón a sytost
Zdroj: <http://svp.muni.cz> (Dojčar, 2003)

Efektu tonálního kontrastu, neboli vzájemného zvýraznění dvou stejně barevných sousedních ploch různé sytosti, se dá v kartografii využít u kartogramů pro zvýraznění kvantitativních jevů, kde jednotlivé barvy představují určitou hodnotu (interval) sledovaného jevu. Pro vyjádření kvalitativních jevů v mapách se dá využít spíše efektu barevného kontrastu, jehož maximálního efektu se dosáhne postavením barvy vedle jejího barevného doplňku.



Obr. 15 Zdánlivý posun v sytosti barev
Pozn. : všechny čtverce mají stejný tón a světlost
Zdroj: <http://svp.muni.cz> (Dojčar, 2003)

Brewer (2005) označuje sytost barvy za nejméně užívanou vlastnost barvy s nejmenším vlivem na tvorbu map. Vedle různých tónů barev je zdůrazňován zejména jas (světlost) barvy, který se v kartografii nejčastěji využívá k odlišení kvantitativních jevů.

Dojčar (2003) uvádí příklady simultánních barevných kontrastů a jejich závislost na různých parametrech barvy. Malá ploška obklopena tmavší barvou se jeví světlejší. Je-li plocha obklopena světlejší barvou - vypadá tmavší (obr. 14).

Dva stejné čtverečky zasazené do plochy o různé sytosti se pro pozorovatele jeví tmavěji a mdleji na jedné straně a světleji, intenzivněji na straně druhé (obr. 15). Posledním příkladem, kdy se barvy se stejnými parametry zdánlivě liší, je ukázka barevné změny v simultánním tónovém kontrastu (obr. 16).



Obr. 16 Zdánlivý posun v tónu barev
Pozn. : všechny čtverce mají stejný sytost a světlost
Zdroj: <http://svp.muni.cz> (Dojčar, 2003)

KAPITOLA 7

Studium názorů a návrhů uživatelů

K důležitým vlastnostem kartografického znaku patří komunikovatelnost, názornost a interpretovatelnost, tyto pojmy si lze poměrně jednoduše a správně vysvětlit. Nicméně výslednou srozumitelnost kartografického znaku může každý jedinec interpretovat rozdílně. Každý člověk dokáže vnímat určitý objekt či jev osobitým způsobem. Kartograf je pouze jedním z mnoha, a proto může nastat problém, kdy jeho představa o určitém objektu, přenesena do grafické podoby, nebude odpovídat představě ostatních lidí – potenciálních uživatelů mapy. Reprezentuje-li z pohledu kartografa černý kříž kostel, může si tento znak uživatel vysvětlovat jako hřbitov, jinému se vybaví kaple, třetí si představí poutní místo a takto by interpretace tohoto znaku mohla pokračovat dále. Kartograf by mohl namítnout, že nedorozumění tohoto typu nemůže nastat, neboť v obsahu mapy je umístěna legenda. Jeho námitka je do jisté míry oprávněná. Ovšem čím méně bude nucen uživatel využívat legendy, jako nezbytné pomůcky v procesu čtení mapy, tím méně času mu potrvá získat požadovanou informaci.

V souvislosti s touto problematikou by „ideální mapa“ (sada znaků) byla taková, která by nepotřeboval legendu. Každý znak by přirozeně v uživateli evokoval objekt nebo jev, jež by ve skutečnosti představoval. Taková situace je v praxi stěží dosažitelná, ne-li nereálná. Zájem každého kartografa by měla být alespoň snaha se této situaci přiblížit.

Jak bylo zmíněno, každý jedinec by si mohl znak v obsahu mapy vysvětlovat různě. Zajímavá informace by byla, jaký objekt či jev si pod konkrétním znakem uživatel mapy představuje (aniž by viděl legendu). Tato informace by se mohla stát předmětem výzkumu a zdrojem při hodnocení kartografické tvorby.

Pro tvůrce je však mnohem zajímavější a podstatnější návrh znaku, který by uživatel sestavil při předložení slovního popisu (významu) objektu nebo jevu. Uvedený postup se snaží prosadit ve svém přístupu tato práce. Představa jednoho uživatele je zajímavým vodítkem. Aby byly naplněny cíle práce, je zapotřebí návrhů mnoha uživatelů. Podobné situace lze elegantně vyřešit sociologickým průzkumem na vybraném vzorku uživatelů.

Rozhodně nelze tvrdit, že průzkum může nahradit znalosti a práci kartografa při sestavování mapových znaků. Samotná data, která poskytne průzkum, je třeba nejdříve správně analyzovat a následně interpretovat, teprve poté mohou tvůrci nabídnout užitečné informace.

7.1 Úvod do problematiky sociologického výzkumu

Jen výčet oblastí zájmu sociologických průzkumů je nemožný, neboť by svým rozsahem přesáhl prostor, který tato práce poskytuje. Průzkumy pracují obvykle pouze se zvoleným vzorkem populace, jež má reprezentovat zkoumanou společnost. Obvyklým předmětem zájmu jsou

například: znalosti, názory, postoje, pocity, míra spokojenosti a mínění veřejnosti (určité zájmové skupiny). V této práci lze k uvedenému výčtu přiřadit další pojem – představy.

Příkladem uplatnění kvalitativního průzkumu v kartografii mohou být mentální mapy. Mentální mapy byly v některých průzkumech využity k pochopení vztahu respondenta k jeho okolí. Přičemž důležité byly prvky, které respondenti zobrazili, stejně jako ty opomíjené, jež nebyly respondenty zdůrazněny.

V praxi se však provádí průzkumy, o kterých veřejnost nemá dostatečné povědomí. Využívány jsou často k vědeckým účelům. Neznamená to, že nemají praktický dopad na společnost. Výsledky průzkumů jsou implementovány do řady studií, se kterými je seznámena pouze část (zejména odborné) veřejnosti, jež je dále využívá a pracuje s nimi.

Následující text je zpracován zejména podle Dismana (1993), který se zabývá komplexně problematikou sociologického průzkumu.

Přirozené systémy se vyznačují vysokým počtem proměnných, jež jsou propojeny navzájem mnoha vztahy (Disman, 1993). Při popisu těchto systému (reality) výzkumník není schopen postihnout všechny proměnné, proto musí přistoupit k **redukci reality** a je vystaven zkreslením.

Zkreslení a redukce reality jsou pojmy, se kterými nezřídka pracuje také kartografie. Objevují se v souvislosti s generalizací obsahu mapy (Bláha, 2006b).

Dále lze **redukci reality** specifikovat do několika úrovní (Disman, 1993):

- redukován je počet pozorovaných proměnných,
- redukován je počet analyzovaných vztahů mezi nimi,
- redukuje se populace na vzorek,
- redukce časového kontinua na popis jednoho, nebo několika málo časových bodů.

Redukce počtu pozorovaných proměnných a vztahy mezi nimi úzce souvisí a vlivem jejich redukce dochází ke stejnému typu zkreslení. Postupně jsou zahrnuty pouze vybrané proměnné a jen zlomek vztahů mezi nimi. V uskutečněném průzkumu byl základní studovanou jednotkou znak (návrh znaku). Jednotlivé sledované proměnné byly odvozeny od jeho optických vlastností: velikost, barva, tvar a orientace.

Sociologické průzkumy se zaměřují pouze na vybranou skupinu, neboť celou skupinu jsou schopny pozorovat jen ve výjimečných případech. Proto jsou zavedeny pojmy vzorek a populace. **Vzorkem** byla skupina přibližně 200 žáků, kteří se zúčastnili výzkumu. Za **populaci** je v sociálních vědách považován soubor jednotek (základní soubor), u něž se předpokládá platnost vyvozených závěrů. Za populaci byly považováni všichni žáci základních škol v Rožnově pod Radhoštěm ve věku 13-16 let.

Dosažené výsledky jsou vztaženy k určitému datu a obvykle nejsou schopny zajistit jejich platnost v budoucnu (případně je uplatňovat na minulost). Obdobně se vztahuje k určitému datu mapa, časové hledisko je spojováno s její aktuálností.

Ve většině případů jsou prováděna pozorování nepřímá, k jejich popisu jsou využívány různé systémy indikátorů. Obvykle nestudujeme samotný jev, sledovaný fenomén je reprezentován nějakým indikátorem. Například při použití dotazníku se jedná o odpověď.

Pro sociologické průzkumy je velmi důležité zajistit **validitu** pozorování. "Validní měření je takové, které měří skutečně to, co jsme zamýšleli měřit" (Disman, 1993, s. 62). Jedná se tedy o pojem, který je pro práci na průzkumech klíčový.

Pokud je prováděno opakovaně jednoduché měření, může si tazatel již v průběhu práce povšimnout, že získává shodné výsledky - byla zjištěna **reliabilita**. "Reliabilní měření je takové měření, které nám při opakované aplikaci dává shodné výsledky, pokud se ovšem stav pozorovaného objektu nezměnil" (Disman, 1993, s. 62).

Validita a reliabilita jsou provázány. Zatímco nevalidní měření může být zároveň reliabilní, nereliabilita vylučuje validitu.

Při vytváření vzorku existuje snaha, aby co nejlépe reprezentoval celou populaci. Tuto snahu do jisté míry zajišťuje **náhodný výběr** (náhodný vzorek). Náhodný výběr je zajištěn pouze tehdy, pokud každý jedinec populace má stejnou pravděpodobnost, že bude vybrán do vzorku" (Disman, 1993).

Práci na průzkumech lze rozdělit na:

- přípravné práce,
- sběr dat,
- analýza dat,
- interpretace.

Přípravné práce zahrnují formulace sociálního problému a hypotéz, informace o populaci a vzorku, volbu techniky sběru dat a konstrukci nástrojů pro tento sběr. Tato fáze výzkumu si klade za cíl zjistit, zda je vůbec možné získat v populaci požadovanou informaci a vyzkoušet navržené nástroje.

7.2 Metody a techniky sociologického výzkumu

Jednotlivé metody se odlišují různými pracovními postupy při výzkumném procesu. Výběr vhodné metody je podřízen účelu a předmětu výzkumu, ale také například mírou zpracování daného tématu. Vedle pojmu metoda a procedura se v sociologické terminologii lze běžně setkat

s termínem technika. Ten je možno chápat ve smyslu samostatná metoda nebo technické prostředky zajišťující výzkum po technické stránce (Prachovník, 1991). Z celé škály jednotlivých technik sběru dat uvádí Disman (1993) čtyři nejdůležitější, neboť většinu ostatních postupů považuje za jejich aplikaci:

- přímé pozorování,
- rozhovor,
- dotazník,
- analýza dokumentů.

Během průzkumu mezi uživateli byla nezbytná jejich přítomnost. Museli vytvořit jednotlivé grafické návrhy a z tohoto důvodu přicházel v úvahu pouze dotazník. Pomocí dotazníku je možné v relativně krátkém časovém úseku nashromáždit velké množství dat. Výhodou je, že pokud je dotazník správně navržen, není třeba individuální přístup ke každému respondentovi. Tzn. není vždy nutná přítomnost tazatele a dotazník může být například doručen poštou. Při průzkumu mezi uživateli map byla zvolena přítomnost tazatele, výzkumníka i kartografa v jedné osobě.

Tazatel může respondentům s dotazníkem pomoci, ale pouze s vysvětlením, co se po respondentech žádá. Často má výzkumník v terénu nutkaní poradit respondentovi s odpovědí, když ho momentálně žádná nenapadá. Zvláště je-li již obeznámen s odpověďmi ostatních respondentů. V žádném případě nesmí dojít ze strany respondenta k ovlivňování.

Kartografický průzkum byl zaměřen na děti ze základních škol, které neměly příliš povědomí o kartografii, natož o pravidlech označování mapovými znaky. Proto samotnému dotazování předcházela krátká „přednáška“ na dané téma. Přítomností tazatele byla zajištěna maximální efektivita.

Uskutečněný průzkum se nacházel na pomezí kvantitativního a kvalitativního výzkumu. U **kvalitativních** metod **nejdou** na začátku (na vstupu) definovány teorie nebo hypotézy. Na základě problému je provedeno pozorování, na jehož podnět jsou sestaveny hypotézy:

pozorování, sběr → analýza → interpretace → hypotézy, teorie.

Takto popsaný postup odpovídá induktivním metodám, zatímco kvantitativní metody využívají deduktivních metod poznání:

teorie, hypotézy → sběr → analýza, interpretace → ověření
hypotéz.

Jednoduché a výstižné vysvětlení v sobě obsahuje následující věta: „Cílem kvalitativního výzkumu není ověření teorie, ale její vytváření“ (Disman, 1993, s. 302).

U kvantitativních výzkumů je vlivem silné standardizace zajištěna vysoká reliabilita. Standardizace však vede k vyšší míře redukce reality a tím k nižší validitě. Striktně se drží předem připravených otázek, které byly sestaveny za účelem potvrzení předem definovaných hypotéz. Pro průzkum mezi uživateli byla uvedena domněnka či předpoklad, že určité skupiny uživatelů mají podobnou představu o konkrétních objektech a jevech již v cílech této práce.

Zatímco postupy při kvalitativním výzkumu jsou zatíženy nižší mírou standardizace, která se odráží v nižší reliabilitě. Volnější způsob dotazování (volná forma otázek a odpovědí) může zajistit vysokou validitu. Na míru redukce ve smyslu počtu proměnných má vliv také zkoumaná osoba hloubkou (podrobností) svých odpovědí. Při sběru dat existuje snaha zachytit co možná nejvíce informací, které v nich pomohou nalézt i skryté nebo neočekávané struktury a pravidelnosti. Za neočekávané struktury lze považovat u návrhů uživatelů opakující se barvy, velikost, orientaci, motiv znaků apod.

7.3 Průzkum mezi uživateli

Výzkum byl zaměřen na získání návrhů znakových klíčů pro mapu zvoleného tématu. Byl prováděn na vybraném vzorku uživatelů z řad žáků druhého stupně základních škol.

Hlavní použitou metodou bylo dotazníkové šetření – forma otázek a odpovědí. Dotazy byly formulovány s cílem získat šest základních charakteristik mapového znaku podle Bertina (1983) (tvar, velikost, textura, intenzita, barva, orientace). Žáci dostali prostor k vyjádření svých názorů a zejména námětů (návrhů) na grafické ztvárnění jednotlivých prvků tematického obsahu.

Dotazníky byly anonymní. V průběhu šetření byl přítomen výzkumník, který mohl reagovat na případné dotazy respondentů a zaručit správné pochopení otázek.

Impuls pro zpracování výzkumu představovalo přesvědčení, že znaky vytvořené podle návrhů uživatelů pomohou zvýšit čitelnost mapy a přispějí k zlepšení její celkové estetiky. V případě zvýšené míry podobnosti návrhů mohlo dojít ke generaci nejvhodnějšího („ideálního“) znakového klíče. Výsledky výzkumu by mohly být využity při studiu pragmatiky v kartografii.

Předkládaný dotazník se skládal ze čtyř částí a provázely ho jednoznačné instrukce informačního charakteru s ukázkou dotazníku pro ředitele škol:

- I. žáci výtvarně (graficky) ztvární svoje představy o podobě jednotlivých znaků,
 - svoje návrhy budou vytvářet pouze na základě předložených názvů (popisu, významu) znaků,
 - pro každý návrh znaku budou mít ve formuláři jasně vymezený prostor,
- II. žáci doplní k zadaným názvům znaků další pojmy, které je v souvislosti se zadaným názvem napadnou,
 - počet pojmů, které doplní, bude omezen,

III. žáci vyberou barvy (obr. 17), jež je napadnou v souvislosti se zadaným názvem, kterými by ztvárnili v mapě znak s odpovídajícím významem,

- počet přiřazených barev bude omezen,
- výběr bude omezen předloženou barevnou stupnicí,

IV. žáci zakreslí návrhy znaků do podkladové mapy (pracovní, černobílé provedení, která bude součástí dotazníku,

- návrhy mohou, ale nemusí odpovídat bodu I.,
- měřítko podkladové mapy bude souhlasit s měřítkem výsledné mapy,
- žáci budou umisťovat svoje návrhy polohově přesně – v mapě bude vyznačena přesná poloha reálných objektů a jevů.

Tematický obsah (zaměření na volno-časové aktivity + výchovný a vzdělávací efekt):

- krytý bazén (1), koupaliště (2), tenisové kurty (3), fitcentrum (4), minigolf (5), skatepark (6), zimní stadion(7), fotbalový stadion (8), sportovní hala (9), jízdárna (10), lanové centrum (11), hřiště (12) (veřejně přístupné)
- knihovna (13), muzeum (14) (Valašské muzeum v přírodě), kino (15)
- policie (16), hasiči (17), poliklinika (18) (pohotovost)
- telefonní budka (19), nádraží (20, 21) (vlak, bus), škola (22)

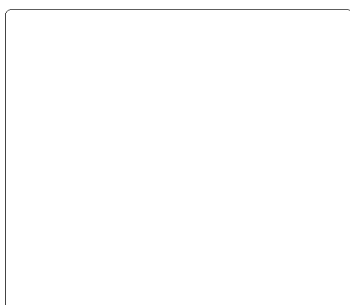
Pozn. :

- každému respondentovi bude přidělen pouze vybraný počet prvků tematického obsahu (cca 8), na který bude zaměřen konkrétní dotazník,
- předpokládaná časová náročnost: 1 vyučovací hodina.

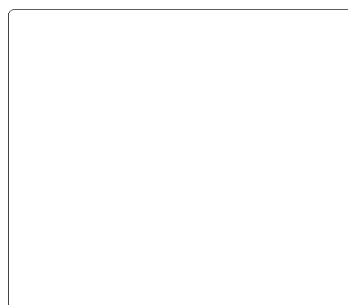
Ukázka dotazníku:

1) Navrhněte a barevně nakreslete mapové značky (obrázek), které označují tato slova. Myslete při tom na to, že v mapě budou značky menší. Proto zkuste značky nakreslit tak, aby i zmenšené byly v mapě čitelné.

KRYTÝ BAZÉN



SKATEPARK



2) Jaké další slova (slovní spojení) Vás napadnou, když se řekne...?

krytý - _____, _____, _____, _____
bazén

skatepark - _____, _____, _____, _____

sportovní
hala - _____, _____, _____, _____

knihovna - _____, _____, _____, _____

policie - _____, _____, _____, _____

poliklinika - _____, _____, _____, _____

škola - _____, _____, _____, _____

kino - _____, _____, _____, _____

1) Jaká barevná kombinace nebo barva by se podle Vás hodila k uvedených objektům
a budovám v mapě (max. 5 barev)?

Pozn. : barvu označte kombinací - např. A10 (černá)

	A	B	C	D	E	F	G	H	CH	I	J	K
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

bazén - _____

skatepark - _____

sportovní hala - _____

knihovna - _____

policie - _____

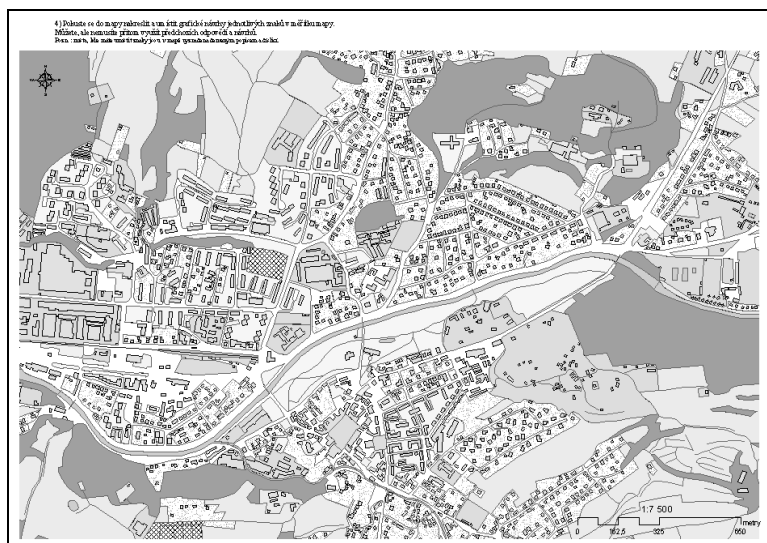
poliklinika - _____

škola - _____

kino- _____

Obr. 17 Barevná paleta

- 2) Pokuste se do mapy nakreslit a umístit Vaše návrhy značek v měřítku mapy (obr. 18).
Můžete (nemusíte) přitom využít předchozích odpovědí.



Obr. 18 Pracovní mapa k zákresu návrhů

7.3.1 Zaměření a cíle výzkumu

Výzkum byl zaměřen na získání návrhů znakových klíčů pro mapu zvoleného tématu. Byl prováděn na náhodně vybraném vzorku uživatelů z řad žáků druhého stupně základních škol v Rožnově pod Radhoštěm (obr. 19).



Obr. 19 Průzkum na základních školách

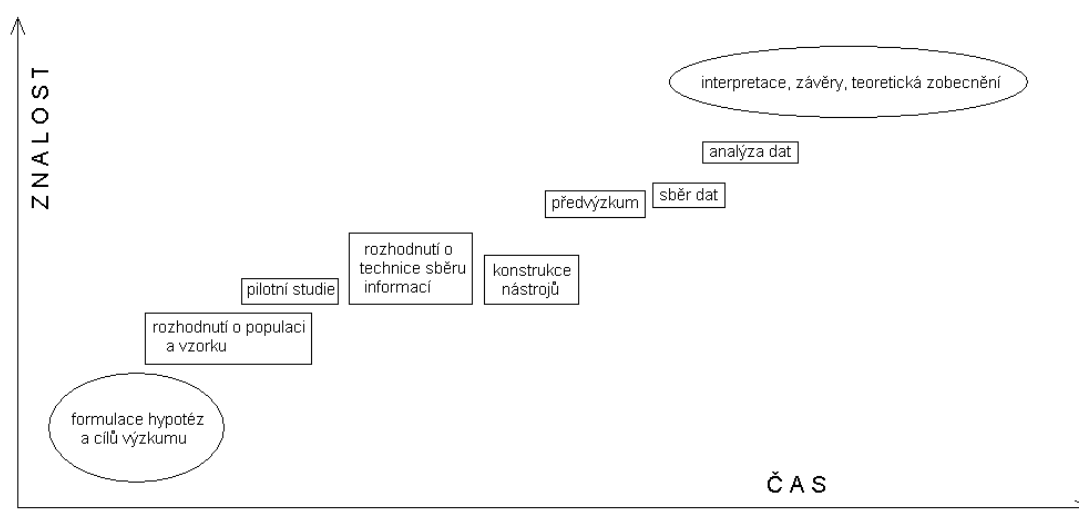
Hlavní použitou metodou bylo dotazníkové šetření (anketa) – forma otázek a odpovědí. Dotazy byly formulovány s cílem získat šest základních charakteristik mapového znaku podle Bertina (1983). Žáci dostali prostor k vyjádření svých názorů a zejména námětů (návrhů) na grafické ztvárnění jednotlivých prvků tematického obsahu. Dotazník byl anonymní. V průběhu šetření byl přítomen tazatel reagující na dotazy respondentů.

Hypotézu v tomto výzkumu představovalo přesvědčení, že návrhy uživatelů použité při sestavení znakového klíče pomohou zvýšit čitelnost mapy a přispějí k zlepšení její celkové estetiky. Výzkum by měl pomoci k lepšímu pochopení vztahu mezi mapou a jejím uživatelem. V případě zvýšené míry podobnosti návrhů může dojít ke generaci nejvhodnějšího znakového klíče, který bude v uživateli přirozeně evokovat reálné objekty a jevy bez hlubšího zamyšlení nad jednotlivými znaky.

7.3.2 Postup zpracování a návrh dotazníku

Postup zpracování spočívá v rozvržení práce (určení jednotlivých kroků) v čase mezi definicí problému, cíle výzkumu, formulací hypotéz a jeho výsledky, závěry (obr. 20).

Pilotní studie i předvýzkum probíhá na malém vzorku populace. Zatímco pilotní studie si klade za cíl zjistit, zda je výzkumník vůbec schopen získat v populaci požadovanou informaci, v předvýzkumu jsou již testovány nástroje, jež chce výzkumník použít.



Obr. 20 Postup zpracování výzkumu, upraveno podle (Disman, 1983)

7.3.3 Výsledky (vyhodnocení) dotazníkového šetření

Ankety se zúčastnilo celkem 198 žáků druhého stupně čtyř základních škol v Rožnově pod Radhoštěm ve věku 13 až 16 let. Šetření proběhlo v průběhu března 2008. Žáci byli vždy v úvodu vyučovací hodiny seznámeni s danou problematikou a následně měli přibližně 40 minut na vypracování písemných odpovědí a návrhů.

U odpovědí v první části dotazníku (grafické návrhy) byla zkoumána morfografie navržených znaků, kdy bylo možné procesem kartografické analýzy rozeznávat jednotlivé mapové morfémy a grafémy. Případně na nižší úrovni grafematické motivy a prostory (kap. 5.3). Takto získané komponenty byly zaznamenány v souhrnné tabulce pod označením motivy a na základě četností byl pro každý pojem vytvořen graf (příloha 1 CD – výzkum.xls,

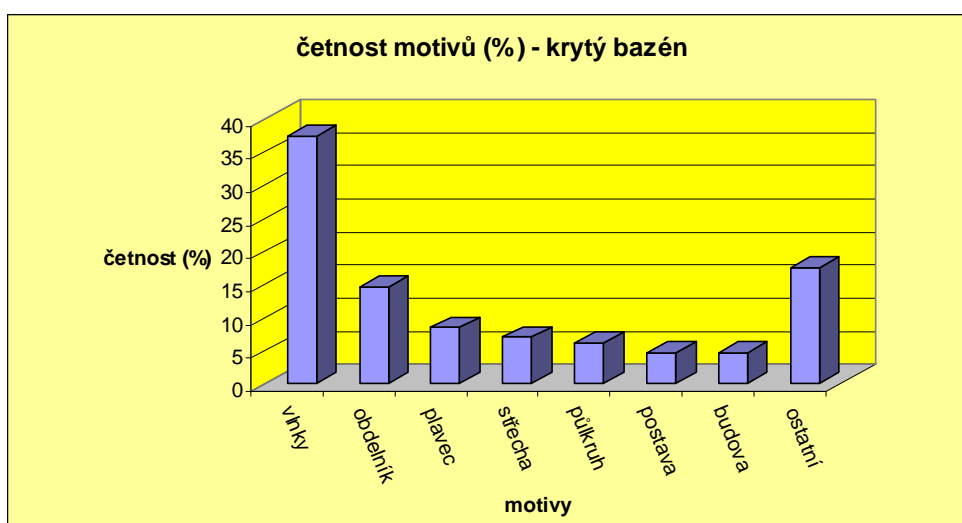
vysledky_vyzkumu-grafy.pdf). Z grafů jsou patrné motivy (tvary), které si respondenti představují nejčastěji v souvislosti s uvedeným pojmem. Návrhy jsou také vodítkem k zařazování do různých klasifikačních typů, k sledování orientace navržených znaků a preference barev.

Ve druhé části dotazníku lze sledovat další asociace (slova), které respondenty napadaly v souvislosti s uvedeným pojmem, ale také již v souvislosti s návrhem znaku vytvořeným v předešlé odpovědi. Související slova byly zaznamenány do souhrnné tabulky. Sledovat se může jednak celková četnost jednotlivých pojmů nebo také preference pojmů. Tzn. četnost pojmů uváděných na prvním, druhém, atd. místě. Uvedené pojmy mají pomoci k správnému a nejvhodnějšímu označení znaků (význam znaku) ve výsledné legendě mapy (kap. 5.1). Dále mohou pojmy evokovat pocity a naznačovat vztahy respondentů k zobrazovaným objektům a jevům v mapě. Pojmy mohou také nabízet další možné motivy, které respondenti nezahrnuli v kresbě.

Na rozdíl od první části, kde lze sledovat použité barvy, jsou barvy ve třetí části definovány respondenty prostřednictvím kódů předložené barevné palety. Barvy jsou přiřazovány k pojmům a opět se sleduje celková četnost a preference jednotlivých barev. Kromě četností barev se může sledovat do jaké míry spolu korespondují zvolené barvy s barvami zobrazovaných jevů a objektů ve skutečnosti anebo srovnávat výsledky šetření s poznatky z oblasti psychologie barev.

V závěrečné části respondenti zakreslovali návrhy znaků do pracovní mapy tak, aby bylo zachyceno měřítko mapy a mohla být zjištěna jimi preferovaná velikost znaku. Ve výsledcích se objevuje průměrná velikost daného znaku. Čtvrtá část je také určující pro zjištění orientace znaků. Výsledky je možné prezentovat pomocí paprskového grafu četností vyjadřující preferované směry pomocí čtyři hlavních a čtyř vedlejších os představující světové strany.

Výsledky výzkumu byly vyhodnoceny a využity k vlastnímu návrhu několika sad znakových klíčů, které budou součástí ukázkových map.



Graf 1a Ukázka četností motivů - krytý bazén

S ohledem na navržený tematický obsah uživatelé preferují dle výsledků průzkumu jednoduché, asociativní, obrázkové, figurální znaky, které jsou silně motivované reálnými objekty. V mnohem menší míře se v návrzích objevují alfabetycké znaky a jen ojediněle znaky numerické. Převážně se jedná o znaky barevně kombinované s vysokou členitostí.

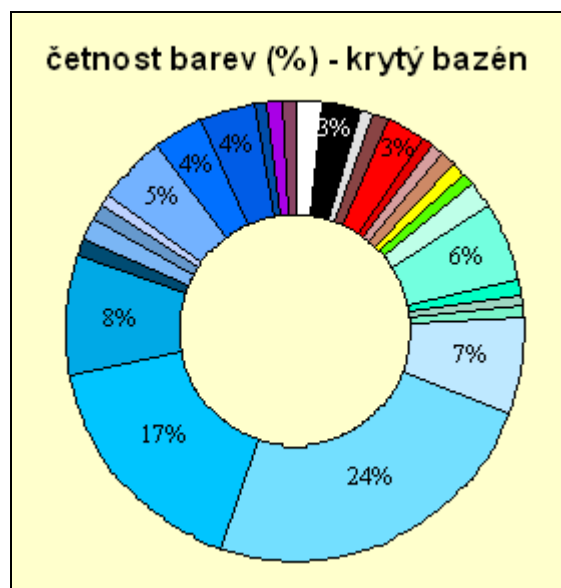
V návrzích respondentů bylo možno pro každou značku rozpoznat v průměru 18 motivů (mapových morfém a grafém), které se lišily svoji četností, přičemž největší shoda se projevila u návrhu znaku vymezeného pojmem knihovna (7 motivů). Naopak nejvyšší mírou variability u daného atributu se vyznačuje návrh znaku pro sportovní halu (29 motivů). Již tato čísla mohou napovídat, jakou měrou se shodují představy respondentů a potenciálních uživatelů mapy o jednotlivých znacích. Vysoká hodnota však automaticky neznamena neshodu respondentů. Určující je hodnota představující četnost (graf 1a), se kterou se motivy opakují. Například u návrhu znaku pro koupaliště bylo zaznamenáno až 26 motivů, přitom ovšem jen 4 motivy pokryly 65 % souboru a dokonce 33 % představoval pouze 1 motiv. V mnoha případech se pak na výsledném znaku podílí více motivů upravených pomocí morfografických operací. Nejčastěji se respondenti v případě svých návrhů inspirovali objekty (vzhledem) nacházejícími se v jejich okolí a pokusili se je v rámci svých možností realisticky ztvárnit. S trochou nadsázky lze u takovýchto návrhů znaků hovořit o „isomorfismu tvaru“ u figurálních znaků (Drápela, 1983).

Některé návrhy jsou spjaty s ustálenými motivy, se kterými jsou obecně jednotlivé objekty v naší společnosti spojovány, například kříž pro lékařskou pomoc. Dalšími činiteli ovlivňujícími jednotlivé návrhy v souvislosti s ustáleným spojením jsou již existující mapy. Pro znak koupaliště byl použit symbol pocházející z topografických map představující pramen. Respondenti v některých případech dokonce čerpali z dopravního značení – velké písmeno H s typickou barevnou kombinací modré a bílé. V představách uživatelů jsou také zakořeněny motivy, které se v reálném životě již běžně nevyskytují - parní lokomotiva a z ní stoupající dým (vlakové nádraží).

Respondenti měli k dispozici barevnou paletu obsahující 120 různých odstínů barev. Z výsledků průzkumu bylo zjištěno v průměru 40 odstínů pro jeden znak, které respondenti přiřazovali k jednotlivým pojmům. Respondenti mohli uvést až 5 barev u každého pojmu, této možnosti (rozsahu odpovědi) však až na výjimky nevyužili a nejčastěji zvolili 2-3 odstíny. Největší shodu lze sledovat u pojmu poliklinika, kde se v odpovědích opakuje pouze 25 různých odstínů barev.

Jako v případě motivů se respondenti nejvíce ve svých odpovědích lišili u pojmu sportovní hala – 57 barev. Pro prezentaci výsledků byl také použit podíl na všech odpovědích odpovídající i jejich četností (graf 1b). Hovoří-li se v souvislosti s motivy o isomorfismu tvaru, v případě barev lze hovořit o „isomorfismu barev“. Pravda (2003) uvádí pojem – shoda v barvě. Respondenti obvykle volili barvy na základě toho, jak se s nimi setkávají nebo je znají z běžného života. Tento jev má souvislost se zkušenostmi percipienta (Bláha, 2006a). Jednotlivé barevné odstíny ve zvýšené míře korespondují s motivy, které jednotliví respondenti zakreslili nebo uvedli v předchozí části dotazníku. To znamená, byla-li u pojmu muzeum častým motivem

dřevěnice, projeví se to ve výsledcích průzkumu zvýšenou četností odstínů, dle respondentů představující hnědou barvu.



Graf 1b Ukázka preferencí barev - krytý bazén

Zmíněný příklad je také důkazem dalšího zajímavého zjištění a to že celkově jsou výsledky průzkumu ovlivňovány nejen skupinou respondentů (věk, vzdělání, pohlaví, atd.), ale také místem (obec, oblast, region, země) průzkumu. U pojmu muzeum se respondentům vybavuje nejčastěji valašské muzeum v přírodě s charakteristickými stavbami. Tento motiv by bylo možné jen stěží očekávat u respondentů kupříkladu z Prahy.

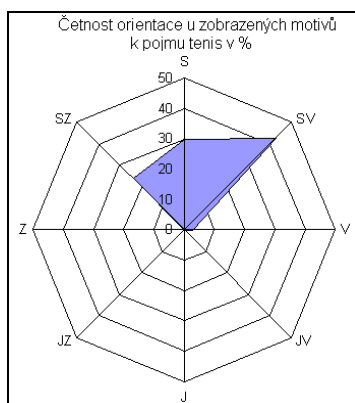
Podobně jako mají motivy svá ustálená spojení, tak i většina barev je v lidských myslích příčinou určitých představ. Například zdravotnické zařízení a s ním spojené odstíny červené, bílé barvy a kříž. Tato ustálená spojení mohou mít obdobný původ jako zmiňované motivy.

Kartografové v případě barev a lidských představ sehráli důležitou roli. Dlouhodobě se snaží používat stejných odstínů barev pro určité objekty či jevy. Ty pak v myslích uživatelů takřkajíc „zdomácněly“.

Například modrá a s ní spojená představa vody. Další důvody vedoucí respondenty k výběru určitých barev mohou osvětlit poznatky z oboru psychologie barev. Některé barvy mohou vyvolat vjem hloubky, chladu, tepla, jiné působí vzrušivě nebo naopak uklidňují a podobně (kap. 6.4.2).

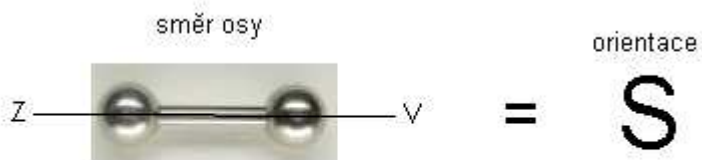
Další sledovanou vlastností znaku byla orientace. Z výzkumu vyplývá, že respondenti v drtivé většině případů preferují severní orientaci znaků. Přitom za severní orientaci byly považovány i takové případy, kdy osa proložena návrhem znaku v jeho nejširším místě měla západní resp. východní směr. A to za podmínky, že je v reálném světě („pod vlivem gravitace“) daný objekt orientován stejným způsobem. Častým motivem u pojmu fit centrum byla činka, jejíž orientace byla obvykle vyhodnocena jako severní (obr. 21). Jinou než severní orientaci lze ve zvýšené míře sledovat pouze u motivů, jež znázorňují různé druhy sportovního náčiní

(tenisové rakety, golfové hole, hokejky atd.). V těchto případech se pro prezentaci jednotlivých preferencí volí hvězdicový tvar četností (graf 3c).



Graf 3c Ukázka četností orientací zobrazených motivů - tenis

Průměrná velikost návrhů znaků se pohybovala v rozpětí 7,27 mm-11,66 mm. Nenaplnil se předpoklad, že respondenti budou velikost svých návrhů neúměrně nadsazovat ve vztahu k měřítku mapy. Velikost znaků souvisí zejména se složitostí kresby, nejmenšího průměru dosáhly návrhy znaků pro polikliniku a telefonní budku a s nimi související motivy kříže a sluchátka. Naopak nejvyššího průměru dosáhl návrh znaku pro vlakové nádraží, kde k nejčastějším motivům patřila lokomotiva případně vagón často doplněna motivem kolejnice. Až na druhém místě se dá hovořit o souvislosti mezi velikostí reálného objektu či areálu a znaku, jež má představovat.



Obr. 21 Postup při určování orientace návrhů

KAPITOLA 8

Návrh znakového klíče

Kapitola popisuje postup při vytváření jednotlivých znakových klíčů. Součástí kapitoly jsou zkušenosti a návod na zpracování znakového klíče v softwarovém prostředí FontCreator 5.6, Adobe Illustrator CS2 a Adobe Photoshop CS2.

Při tvorbě znakového klíče se vycházelo z výsledků výzkumu, které byly konfrontovány s pravidly mapového jazyka – označování mapovými znaky a teorií tvorby znakového klíče. Výsledky výzkumu byly využity k vytvoření a porovnání čtyř znakových klíčů:

 telefonní budka	 fotbalový stadión
 policie	 minigolf
 poliklinika	 tenisové kurty
 hasiči	 lanové centrum
 vlakové nádraží	 fit centrum
 autobusové nádraží	 skatepark
 škola	 hřiště
 krytý bazén	 jízdárna
 koupaliště	 muzeum
 sportovní hala	 kino
 zimní stadión	 knihovna

Obr. 22 První sada znaků – dle výsledků výzkumu

- první je sestaven na základě četností jednotlivých parametrů s minimálním ovlivněním kartografa (obr. 22).
- U druhého kartograf vybírá z celé škály parametrů vzešlých z šetření a není omezen jejich četnostmi. Uplatňovány jsou zejména různé morfografické operace (kap. 5.3) a vhodné zvolení barev. Sestavený klíč by měl být vytvořen v souladu se všemi pravidly a zásadami tvorby znakového klíče. Kartograf se podílí na tvorbě znakového klíče podstatně vyšší mírou (obr. 23).
- Třetí sada znaků je vytvořena na základě navazujícího šetření mezi uživateli. Respondenti v něm vybírali jeden z několika předložených znaků a je součástí hodnocení

(kap. 9). Na výběr měli až tři znaky navržené na základě četností z původního šetření a znaky vytvořené kartografem ve druhé sadě.

- Čtvrtá sada znaků vznikla na základě neskenovaných datových podkladů a byla podmíněna jejich kvalitě (obr. 24). U kreseb je zachován základní motiv (kresba – obrys) zdařilých návrhů pro každý pojem vytvořený některým z respondentů. Následně jsou v grafickém prostředí upraveny pouze barvy (sytnost, jas a kontrast) a velikost znaku. Závěrečná sada znaků se vyznačuje velkou mírou originality a je ukázkou uživatelské vstřícnosti (příloha 3 – mapa 2, dle jednotlivých respondentů). Z pohledu kartografického designu lze takovou mapu zařadit na pomezí populárního a uměleckého stylu. V zájmu originality nebyl při vytváření znakového klíče takový důraz na pravidla označování mapovými znaky, jako v předchozích sadách.

Stejně znaky se mohou objevovat ve více sadách, například znak odvozený od četností s následným výběrem respondenta a případně i kartografa.

	telefonní budka		fotbalový stadion
	policie		minigolf
	poliklinika		tenisové kurty
	hasiči		lanové centrum
	vlakové nádraží		fit centrum
	autobusové nádraží		skatepark
	škola		hřiště
	krytý bazén		jízárna
	koupaliště		muzeum
	sportovní hala		kino
	zimní stadion		knihovna

Obr. 23 Druhá sada znaků – dle kartografa

Znaky, které jsou navrženy dle odpovědí respondentů, jsou součástí tematického obsahu mapy. Ostatní prvky mapy tvořící hlavně topografický podklad (vodstvo, druh vegetace, apod.) jsou sestaveny na základě ustálených vzorů (konvencí), ale zároveň je ponechán prostor k vlastnímu, subjektivnímu náhledu kartografa.

Výsledná legenda obsahuje všechny tři základní typy jednoduchých mapových znaků. Všechny znaky navrženy respondenty lze zařadit mezi figurální znaky a tvoří tematickou složku legendy a mapy. Součástí tematického obsahu je jeden plošný znak – park a jeden liniový – ulice. Důležitým prvkem objevujícím se v legendě a doplňujícím tematický obsah v mapě je popis

– ulic a místních částí. Pro prvky tematického obsahu byly voleny tóny barev dle výsledků výzkumu - v sytých a pokud možno kontrastních barvách k okolní ploše. Vzhled znaků v mapě byl zjišťován formou kontrolních výtisků a případně upravován do výsledné podoby.

Prvky topografického podkladu jsou důležité k orientaci v prostoru a jsou tvořeny liniovými prvky: vodstvo (včetně popisu), železnice a silnice; plošnými prvky: louky a pastviny, orná půda, lesní porost, veřejná zeleň, soukromá zeleň, průmyslový areál, hřbitov; figurálními: vybrané výškové kóty (včetně popisu), mosty, kostely a pošta. Barvy topografického podkladu jsou záměrně voleny méně syté a světlejší. Výběr prvků vycházel z nabídky mapového klíče Základní mapy ČR 1: 10 000, která sloužila jako polohový podklad výsledné mapy.

 telefonní budka	 fotbalový stadion
 policie	 minigolf
 poliklinika	 tenisové kurty
 hasiči	 lanové centrum
 vlakové nádraží	 fit centrum
 autobusové nádraží	 skatepark
 škola	 hřiště
 krytý bazén	 jízdárna
 koupaliště	 muzeum
 sportovní hala	 kino
 zimní stadion	 knihovna

Obr. 24 Čtvrtá sada znaků – dle jednotlivých respondentů

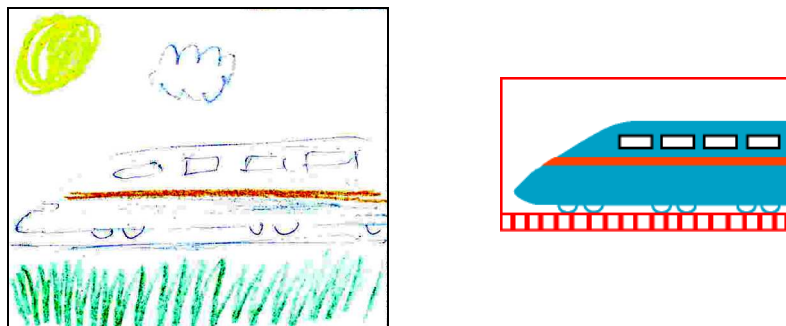
K tvorbě znaků v grafickém prostředí posloužily jako předloha:

- 1) reálné fotografie, obrázky, apod. z různých volně dostupných zdrojů (web, literatura) (obr. 25),

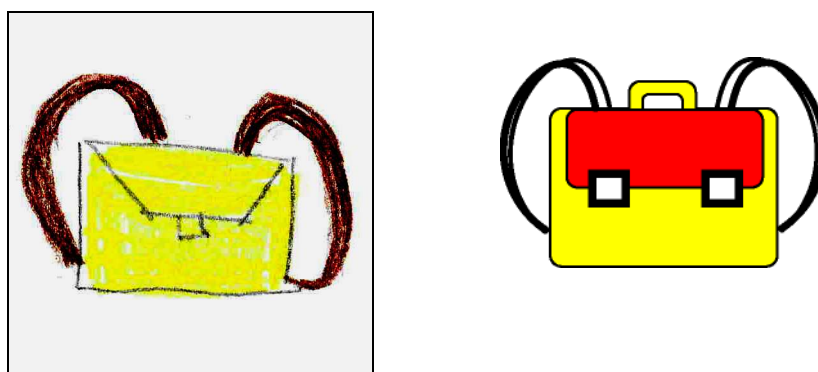


Obr. 25 Předloha znaku policie a výsledný znak
Zdroj: <http://outdoorpark.cz/>

2) kresby respondentů (obr. 26, 27),



Obr. 26 Předloha znaku vlakové nádraží a výsledný znak



Obr. 27 Předloha znaku škola a výsledný znak

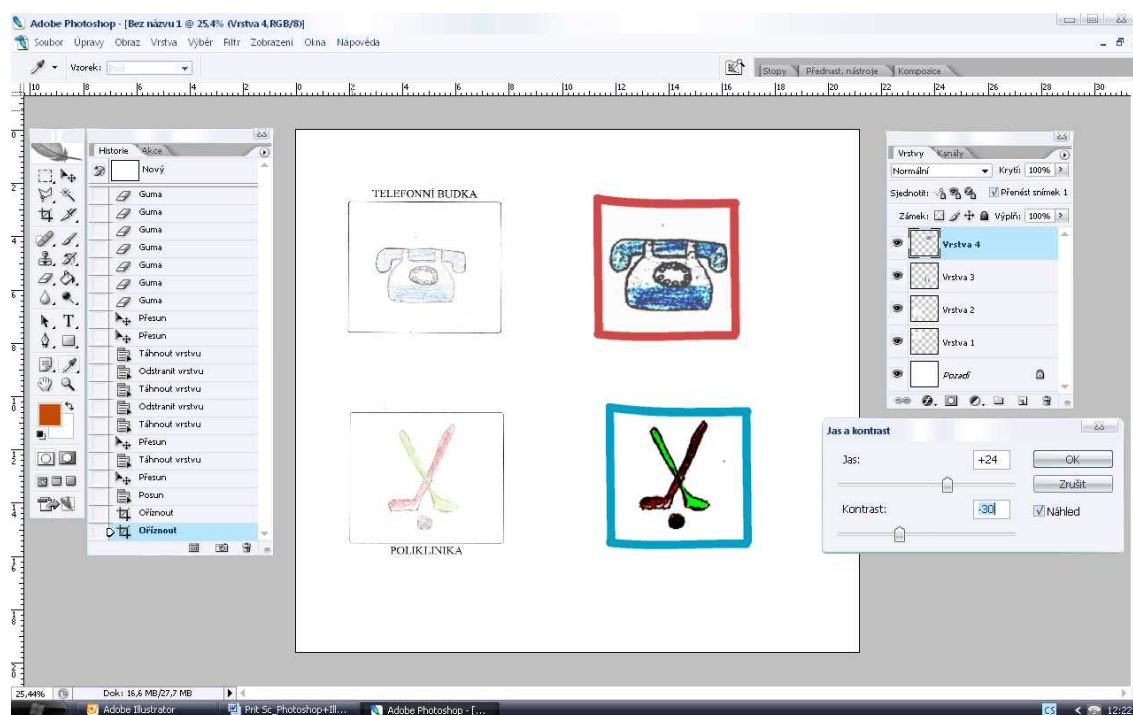
3) vlastní představy (obr. 28).



Obr. 28 Výsledný znak - minigolf

Reálná předloha byla využita často, neboť i kresby respondentů vycházely z reálných představ. Přesto musela být předloha v mnoha případech složitě graficky upravována, aby výsledný znak byl dostatečně čitelný. V ojedinělých případech postačuje po načtení snímku upravit kontrast předlohy. Ve většině případů je nutné zdůraznit hlavní (typické) rysy objektů a zvolit barvy, které jsou důležité pro vytvoření správné asociace u percipienta.

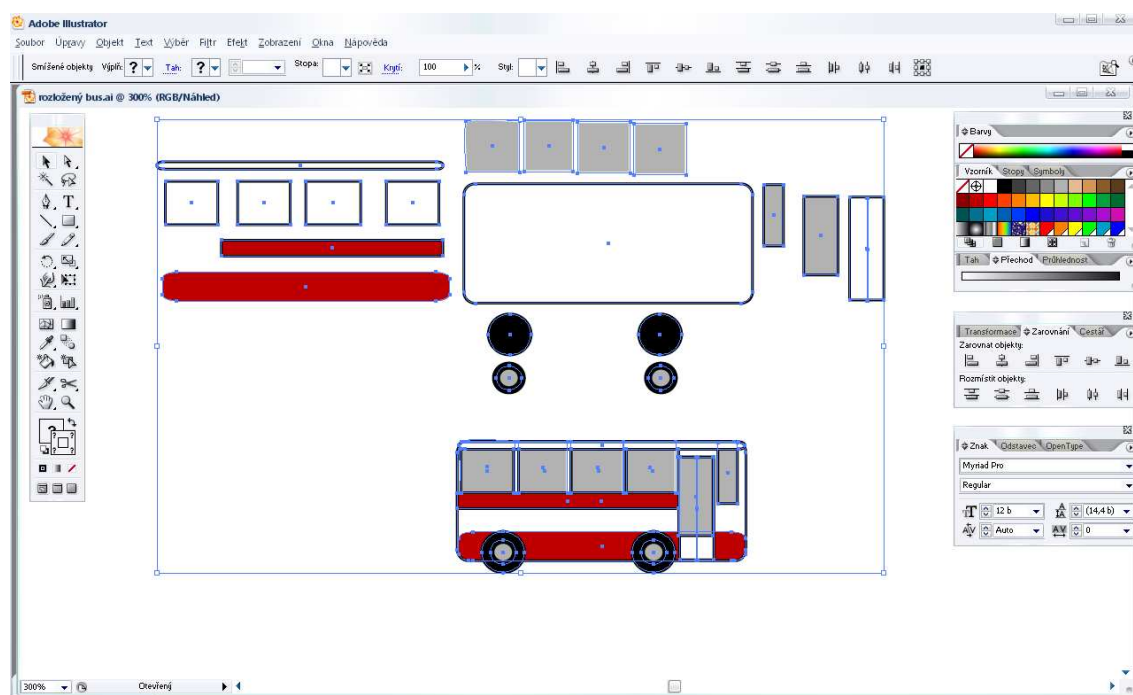
Adobe Photoshop CS2 je považován převážně za grafický program na úpravu fotografií. Prakticky využitelný je ovšem ve spoustě jiných oborů (obr. 29). Je založen na práci s vrstvami. Photoshop pracuje s bitmapovou grafikou i s vektorovými prvky a to velmi jednoduchým a přehledným způsobem. Jediný rozdíl je v tom, že vektor není tvořen z obrazových bodů (pixelů), ale křivkami. Obvykle se při zvětšení bitmapy zmenší kvalita obrázku, zatím co u vektoru se pouze změní body a mezi nimi se vytvoří útvar - tudíž kvalita zůstává. Pro kartografa je výhodou řada funkcí a filtrů na úpravu map. Bez tohoto programu by čtvrtá – nejoriginálnější sada znaků vznikla jen stěží. Většina obrázků respondentů (žáků základních škol) byla velmi světlá a po neskenování téměř nerozpoznatelná.



Obr. 29 Tvorba znaků v prostředí Adobe Photoshop CS2

Ve Photoshopu bylo třeba upravit jas, kontrast, sytost a rozlišení. Po úpravě asi šedesáti obrázků se oceňuje jednoduchost a nepřehrné množství pomůcek ulehčující a zrychlující práci (např. ořezávání, vyvážení barev, kouzelná hůlka nebo mnohoúhelníkové laso). Obzvláště praktickou funkcí Photoshopu je historie (viz obr.). Zaznamenaný jsou jednotlivé kroky po celou dobu práce a v případě, že se uživatel chce vrátit o několik kroků zpět, lze tohoto dosáhnout jediným kliknutím. Tato funkce umožňuje průběžnou kontrolu vývoje znaku, aniž by se uživatel zdržoval. V neposlední řadě se cení možnost uložení souboru osmnácti v nejrůznějších grafických formátech.

Adobe Illustrator CS2 je program určený především pro tvorbu vektorových ilustrací nejrůznějšího určení (tištěná produkce, webdesign, technická grafika, obaly aj.). I když je často považován a prezentován za doplňkový produkt je velmi profesionální a komplexní. Obsahuje nepřehledné množství editačních nástrojů včetně možností pokročilé typografie, převodů bitmapových podkladů na vektory a dalších. Z kartografického hlediska je velmi užitečný nejen k samotné tvorbě znakového klíče, ale také k úpravě již hotových značek. Výhodou je možnost složení (seskupení) znaku z několika fragmentů a jeho následné rozložení (rozdělení skupiny) (obr. 30).



Obr. 30 Tvorba znaků v prostředí Adobe Illustrator CS2

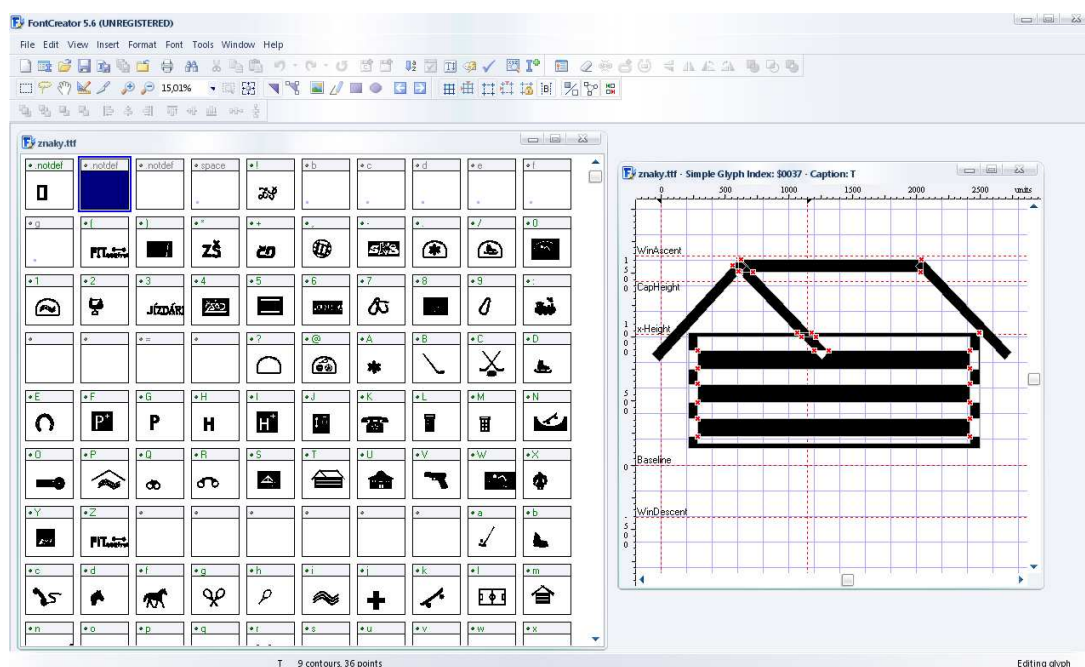
V Illustratoru byly tvořeny náročnější značky podle návrhů uživatelů, například autobus (jedna z možných značek pro autobusové nádraží). Ten byl poskládan z několika základních geometrických tvarů. U některých značek bylo třeba využít nástrojů - pero, štětec (obr. 31) používaných častěji ve výtvarných nebo grafických oborech.



Obr. 31 Ukázka využití funkce štětec ve programu Adobe Illustrator CS2

Stejně jako u Photoshopu je výhodou možnost uložení souboru v různých grafických formátech.

FontCreator 5.6 je sestaven k tvorbě originálních typů písma a zároveň k úpravě stávajících fontů (obr. 32). Jedná se o vhodnou variantu pro méně náročné uživatele. Pro tvorbu znaků byl FontCreator vybrán zejména díky možnosti jeho využití v programu ArcGIS 9.1, ve kterém byly sestaveny ukázkové mapy. Narozdíl od zmíněných grafických programů se vedle výsledného formátu odlišuje hlavně tím, že nepracuje s barvami. Výhodou je, že práce v jeho prostředí je intuitivní a postačí pouze pár hodin k seznámení s potřebnými funkcemi. K zobrazení výsledků práce postačí instalace nově vytvořeného typu písma do zdrojových dat daného operačního systému, označit jej v poli pro výběr písma. Poté je možné jediným kliknutím v textovém editoru znaky zobrazit. Automaticky se tak stává součástí různých programů, které čerpají nabídku písma ze zdrojů operačního systému, např. výše zmíněných produktů Adobe CS2 nebo ArcGIS 9.1, kde lze dále písmo upravovat (např. barva, velikost, otočení).



Obr. 32 Tvorba znaků v prostředí FontCreator 5.6

KAPITOLA 9

Hodnocení dosažených výsledků

Kapitola se zabývá hodnocením navržených znaků ze strany uživatelů, podrobným rozbořem jednotlivých znaků s jejich ukázkami a vzájemným hodnocením výsledných znakových klíčů.

9.1 Hodnocení výzkumu uživateli

Výsledného hodnocení navržených znaků se zúčastnilo 103 respondentů, kteří byli zařazeni do třech věkových skupin. První skupinu (32 respondentů) tvořili dívky a chlapci ve věku 7-12. Druhá nejpočetnější skupina měla dohromady 42 členů a věkový průměr odpovídal starší respondentů v první etapě výzkumu. Třetí skupinu (29 respondentů) tvořili uživatelé starší osmnácti let. Výsledkem hodnocení uživatelů je sada znaků založená na četnostech odpovědí (obr. 33). Sada se stal základem legendy ukázkové mapy (příloha 2 – mapa 1, dle hodnocení uživatelů).

Anketa proběhla během měsíce srpna v místě původního výzkumu a měla za cíl zhodnotit a vybrat nejvhodnější znakovou sadu. Respondenti byli požádáni o spolupráci přímo v terénu bez předchozí domluvy (obr. 34), kromě dětí z dětského tábora pořádaného Střediskem volného času v Rožnově pod Radhoštěm.

	telefonní budka		fotbalový stadion
	policie		minigolf
	poliklinika		tenisové kurty
	hasiči		lanové centrum
	vlakové nádraží		fit centrum
	autobusové nádraží		skatepark
	škola		hřiště
	krytý bazén		jízdárna
	koupaliště		muzeum
	sportovní hala		kino
	zimní stadion		knihovna

Obr. 33 Třetí sada znaků – dle hodnocení uživatelů

Úkolem respondentů bylo vybrat ze skupiny navržených znaků v mapě pouze jeden, který podle jejich názoru nejlépe reprezentoval daný pojem. V jednotlivých skupinách se objevily znaky (3-8), které byly sestaveny na základě předchozích návrhů uživatelů (kap. 8).

Respondenti měli k dispozici barevnou mapu vytištěnou na formátu A2 obsahující všechny znaky a černobílou mapu s generalizovaným obsahem na formátu A4, která sloužila k zaznamenání odpovědí.

Jízdárna	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Celkem	24	6	5	41	8	18
I.	7	1	4	14	2	5
II.	7	1	1	17	6	8
III.	10	4	0	10	0	5

Tab. 1 Ukázka hodnocení výzkumu - dle uživatelů

Při hodnocení ankety byl každému znaku a věkové skupině přiřazen číselný kód. Skupina nejmladších respondentů se skrývá pod označením I, druhá skupina – II a starší osmnácti let – III. Číselné kódy jednotlivých znaků (1-8) jsou odvozeny od jejich umístění v mapě. Pro jednotlivé skupiny a pojmy byla vytvořena samostatná tabulka (tab. 3). Hodnoty v tabulkách vzhledem k celkovému počtu respondentů přibližně odpovídají jejich procentuálnímu podílu (četnostem) na všech odpovědích (příloha 1 CD – výzkum.xls).



Obr. 34 Průzkum v terénu (koupaliště)

Výsledky ankety byly použity k vzájemnému hodnocení třech navržených znakových sad, ale také k porovnání odpovědí mezi jednotlivými skupinami.

V průměru se respondenti shodli na jednom vybraném znaku ze 44 %. Nejmenší shoda nastala při hodnocení znaku pro pojem skatepark. Nejčastěji volený návrh si získal „jen“ 28 % respondentů. Pouze u tohoto znaku si každá věková skupina vybrala jiný návrh, v ostatních případech si znak, který v každé skupině zvolili respondenti za nejvhodnější, vybrali stejně

alespoň dvě věkové skupiny. Nejhorší výsledek je ovlivněn podobností několika návrhů. Podobnost jednotlivých návrhů nejvíce ovlivnila hodnocení znaků pro pojem škola, kdy se tři návrhy lišily pouze v barvě (znázorněna budova). Dohromady by jejich četnost přesáhla 50 %.

Nejlépe dopadly v hodnocení znaky, na kterých se shodli všechny tři věkové skupiny – jízďárna, vlakové nádraží, sportovní hala, koupaliště, knihovna, minigolf a poliklinika. K nim lze přiřadit telefonní budku a fit centrum, kde nenastala absolutní shoda, ale stačil by k tomu pouze jeden pomyslný hlas.

Nejvyšší četnosti dosáhli návrhy pro znak vlakového nádraží – 66 % a koupaliště – 76 %. Velmi vysoké procenta získaly i některé ostatní návrhy, například knihovna 57 %, stadión – 52 %, hřiště – 51 % nebo minigolf – 50 %.

9.2 Kartografický rozbor znaků

Tenis (obr. 35). Nejčtenějším motivem byla raketa a míček. Uživatelé v hodnocení vybrali z pěti variant symbol rakety. Ten je v měřítku mapy čitelný a je natolik výrazný, že dokáže vyvolat cílenou asociaci. Efekt byl znásoben obdélníkovým pozadím znaku v barvě antuky, aby bylo dosaženo také shody v barvě a zvýrazněn kontrast s okolní plochou. Tenis měl jako jeden z mála jinou než severní orientaci, která vyplynula z výzkumu.



Obr. 35 Ukázka znaku – tenisové kurty

Minigolf (obr. 36). Výsledný znak byl co do četností motivů mezi uživateli až na 4.místě. V hodnocení si jej však vybralo nejvíce respondentů. Uživatelé ocenili jednoduchost grafického provedení. Shoda ve tvaru byla zajištěna vnitřní výplní představující dráhu. Narozdíl od ostatních návrhů je u konečného znaku menší pravděpodobnost záměny s golfovým hřištěm (I). Nejčtenější motiv - hole a míček nebyl v obsahu mapy dostatečně výrazný (II). V tomto případě bylo složitější dosáhnout shody v barvě. Většina uživatelů v průzkumu volila zelenou barvu, ta se při hodnocení jevila matoucí, proto byla u výsledného znaku dána přednost neutrální černobílé kombinaci.



Obr. 36 Ukázka znaků – minigolf

Zimní stadion (obr. 37). Ve výsledném znaku se prosadil dle průzkumu nejčtenější motiv brusle. Motiv brusle v bílém poli ohraničeném půlkruhem byla dána přednost kvůli jeho obecnějšímu významu, barevné kombinaci a jednotnosti s ostatními znaky (I). Půlkruh představoval krytou budovu – stejně byl použit pro znak sportovní haly a krytého bazénu.

Uživateli byl naproti tomu vyhodnocen za nejlepší motiv hokejky v kombinaci s pukem (II). Tento výběr zřejmě značí častější představu o zimním stadionu jako místu, kde se hraje hokej.



Obr. 37 Ukázka znaků – zimní stadion

Jízdárna (obr. 38). Mezi všemi motivy dominoval kůň. V průzkumu jej znázornila téměř polovina respondentů. Před hodnocením bylo pouze otázkou, jaké grafické provedení si uživatelé vyberou. Do druhé znakové sady (dle kartografa) byl vybrán pouze motiv koňské hlavy na bílém pozadí – reálná předloha a barva, jednoduchost a kontrast (I). Do třetí sady (dle hodnocení) byl zvolen znak tvořený siluetou koně v nejčtetnější barvě (II).



Obr. 38 Ukázka znaků – jízdárna

Poliklinika (obr. 39). U znaku polikliniky se projevila znalost daného vzoru mezi uživateli. Červený kříž v bílém poli nemělo smysl hlouběji analyzovat (I). Z pohledu kartografa stejně jako uživatele je motiv i jeho grafické provedení výstižné. Přesto byla ve druhé sadě dána přednost numerickému znaku při zachování shody v barvě (II). Při použití číslce 155 ve znaku je stejně dobře zachována zásada asociativnosti. S ohledem na účel a skupinu uživatelů mapy je navíc do znaku začleněn výchovný aspekt zajišťující jednotnost výsledné legendy (stejně je přístup uplatněn pro znak policie a hasiči). Znak vyjadřuje pouze jeden význam, ale je mu nenásilným způsobem přiřazena další funkce.



Obr. 39 Ukázka znaků – poliklinika

Telefonní budka (obr. 40). V průzkumu i následném hodnocení se představy uživatelů shodovaly (I). Ve druhé sadě se již prosazoval výběr barevných znaků a tento trend byl dodržen nadále. Barva byla zvolena na základě průzkumu ve shodě s daným motivem. Díky konečnému provedení byl také jasně vymezen grafematický prostor znaku, který pomohl udržet jednotnost legendy (II).



Obr. 40 Ukázka znaků – telefonní budka

Autobusové nádraží (obr. 41). Znak má ve všech třech sadách různou podobu. V průzkumu děti nejčastěji kreslily dopravní prostředek (I). V hodnocení dopadl nejlépe alfabetický znak, pro jehož podobu byl použit styl a vzhled podobný logu dopravce působícího v regionu (II). Z uživatelského hlediska je vhodné použít u alfabetických a numerických znaků styl, typ písma, řez a pod., který v nich také dokáže vyvolat asociaci. Při konstrukci takových znaků nebylo snahou nahradit popis v mapách, ale raději použít zažitou zkratku popřípadě písmeno a doplnit ho jiným motivem a barvou. Tímto způsobem byl odvozen znak ve druhé sadě (III).



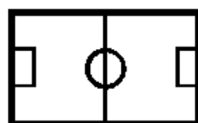
Obr. 41 Ukázka znaků – autobusové nádraží

Skatepark (obr. 42). V tematických mapách se pro daný pojem znak neobjevuje, přesto se na jeho podobě respondenti shodli ve větším počtu. V průzkumu nejčtenější motiv skateboardu byl spojen s druhým nejčtenějším motivem – rampou (tvar písmena U) a vznikl dle hodnocení ideální výsledný znak (I). U některých návrhů se projevil věk respondentů a fenomén současnosti. U pojmu skatepark se v průzkumu objevovala zkratka SK8. Zkratka vychází ze dvou prvních písmen anglického slova skateboard a čísla 8 (angl. eight) a její význam je ukryt ve výslovnosti. Uvedený znak je ideální ukázkou uplatnění výzkumu (II). Některé znaky mohou být navrženy na míru určité skupině uživatelů tvořící uzavřenou komunitu. Angličtina se prosadila ve výzkumu i u jiných návrhů, ve kterých uživatelé použili písmo, např. school – škola, book – kniha.



Obr. 42 Ukázka znaků – skatepark

Hřiště (Obr. 43). Při výzkumu se pro pojem hřiště objevilo mnoho různých motivů. Z tohoto důvodu bylo překvapivé zjištění, že ve výsledku se ve všech třech sadách objevuje stejný znak. Při volbě barev se zvolil opačný postup než u ostatních znaků. Z průzkumu jednoznačně nevyplynula žádná preferovaná barva, aby nedošlo k nesprávné asociaci (například zelená by mohla vyvolat představu fotbalového hřiště nebo cihlová tenisové), byla použita neutrální černo-bílá kombinace. Při pohledu na výsledný znak se uživatelé zastaví na neurčité představě hřiště, dále nemají možnost ji rozvíjet a je tím dosaženo požadovaného efektu.



Obr. 43 Ukázka znaku – hřiště

Muzeum (Obr. 44). Aniž by byl pojem více specifikován, směřovaly představy většiny uživatelů k místním tradicím a hlavní turistické atrakci (Valašské muzeum v přírodě). Podle

návrhů respondentů mohl vzniknout originální asociativní znak, který by v mapách jiného území hledal stěží své uplatnění. Jeho oblíbenost dokládá přítomnost ve všech třech sadách.



Obr. 44 Ukázka znaku – muzeum

Policie (obr. 45). Ve snaze vyhovět požadavkům uživatelů (nejčtenějším motivem písmo), byl zvolen stejný přístup jako pro znak autobusového nádraží – první a třetí sada (I). Pro druhou sadu je opět dána přednost numerickému znaku a přístupu kartografa jako pro znak polikliniky (II).



Obr. 45 Ukázka znaků – policie

Hasiči (obr. 46). V mnoha dostupných mapách se objevují různé znaky pro hasiče, v žádném z nich nebyl použit motiv hadice, který se uživatelům vybavoval nejvíce (I). Některé motivy i přes jejich velkou názornost není vhodné použít pro znak v mapě. Problematické je především jejich grafické znázornění v měřítku mapy při zachování podmínky čitelnosti a srozumitelnosti. V úvahu připadá jejich grafické zjednodušení – bohužel na úkor oblíbenosti, což se potvrdilo v následném hodnocení uživatelů. Ti dali přednost raději v mapách častěji používanému motivu plamene (II). Ve druhé sadě mohla být završena námětově shodná mini série (policie, poliklinika, hasiči) (III).



Obr. 46 Ukázka znaků – hasiči

Vlakové nádraží (obr. 47). U znaku vlakového nádraží panovala shoda během výzkumu, hodnocení i posuzování kartografické správnosti. Zvítězil tradiční motiv lokomotivy (I), přestože měli uživatelé při hodnocení možnost vybrat si modernější podobu znaku se stejným motivem (II). Zajímavé by bylo srovnání s podobným výzkumem za několik desítek let, neboť existuje důvodné přesvědčení, že by byl daný motiv stále oblíbený. Neexistuje jasné pravidlo, podle kterého by se uživatelé omezovaly pouze na motivy vyskytující se v jejich okolí nebo dokonce době.



Obr. 47 Ukázka znaků – vlakové nádraží

Bazén, koupaliště (obr. 48). V obou případech se ve výzkumu nejvíce prosazoval motiv vlnky a jednoznačně modrá barva. Uživatelé během výzkumu neuvažovali širším kontextu a nedělali si většinou hlavu s tím, aby oba znaky od sebe odlišili. V hodnocení jim byla ulehčena situace, protože všechny varianty pro znak krytého bazénu byly v průběhu grafického zpracování doplněny o motiv střechy (I). Do třetí sady se navíc prosadil v obou případech motiv plavce, který přestože se během výzkumu velmi často neobjevoval, jeho začlenění se ukázalo praktické.



Obr. 48 Ukázka znaků – bazén a koupaliště

Fit centrum (obr. 49). Konečný znak pro fit centrum je ukázkou naplnění všech principů označování mapovými znaky (I). Přitažlivá je jeho názornost, komunikovatelnost i jasná interpretovatelnost. V nabídce hodnocení byla snaha znázornit i motiv „svalovce“, ten však pro jeho použitelnost vyžaduje notnou dávku grafického talentu. U dalšího návrhu znaku v nabídce se opět nabízela možnost uplatnění přístupu kombinujícího písmo s dalším motivem.



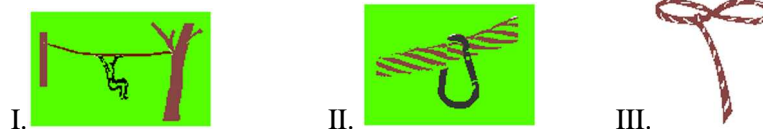
Obr. 49 Ukázka znaku – fit centrum

Fotbalový stadion (obr. 50). Výzkum při návrhu znaku pro fotbalový stadion opět utvrzoval v tom, že se dá s uživateli v mnoha ohledech souhlasit. Všechny navržené motivy měli přímou vazbu k uvedenému pojmu. Pro nejčtenější motiv míče byla zvolená černobílá kombinace a typický pětiúhelníkový vzor objevující se často v návrzích. Motiv hřiště (půdorysu) byl zpracován dvojím způsobem. V jednom návrhu znaku byla upřednostněna ve větší míře shoda v barvě (bílá čára na zeleném podkladu) a u druhého větší výraznost a kontrast černé barvy.



Obr. 50 Ukázka znaku – fotbalový stadion

Lanové centrum (obr. 51). V hodnocení dopadl nejlépe znak složený ze čtyřech nejčtenějších motivů (lano, postava, strom a kůl) (I). Z morfografického hlediska se jednalo o složitý znak, proto také existovaly pochybnosti o jeho vhodnosti a do druhé sady byl vybrán motiv lana doplněný karabinou (II). Zachována byla barevná kombinace a výrazně zjednodušeno grafické provedení zajišťující lepší čitelnost. Jeden z grafických návrhů znaku je v podstatě tvořen jen linií (samotný motiv lana). Správné asociace měla vzbudit jeho struktura řadící se k hlavním proměnným mapového znaku, která se oproti barvě u figurálních znaků prosazuje méně. V první sadě byl použit znak znázorňující laso, aby představa uživatelů směřovala alespoň k místu, kde se lano používá (III).



Obr. 51 Ukázka znaků – lanové centrum

Sportovní hala (obr. 52). Ve výzkumu panovala mezi uživateli pro vyjádření tohoto pojmu značná neshoda. Znázorněno bylo mnoho různých motivů, aniž by některý z nich výrazně převažoval. V první sadě se objevuje motiv míče, jehož podíl na všech zobrazených motivech byl pouze 13,6 % (I). Pro druhou sadu byl vytvořen znak sdružující více motivů, aby byla naznačena víceúčelovost objektu, přestože v měřítku mapy mohou jednotlivé detaily znaku zanikat. Grafematický prostor znaku byl omezen půlkruhem zachovávající jednotnost legendy u znaků představující krytý objekt (II). V rámci koncepce mapového jazyka (Pravda, 2006) lze v určitém smyslu použít označení složený znak (kap. 5.1). V legendě je přiřazen znaku sice jeden význam, ale ve skutečnosti představuje více významů (házenkářská hala, badminton, volejbal, fotbal, tenis atd.). Proto lze předpokládat, že do třetí sady se prosadil alfabetickeý znak díky tomu, že jako jediný dokáže popsat všechny tyto významy (III).



Obr. 52 Ukázka znaků – sportovní hala

Kino (obr. 53). Oblíbenost alfabetickeých figurálních znaků mezi uživateli dokládá výsledný znak pro pojem kino v první i třetí sadě (I). Uživatelé přitom poskytli prostřednictvím průzkumu mnoho jiných originálních a dostatečně názorných návrhů, které se objevili i v nabídce pro hodnocení. Ve druhé sadě byla ze strany kartografa dána přednost obrázkovému motivu promítačky, znak splňuje všechny podmínky a zásady tvorby znakového klíče (II). Alfanaumerické znaky nejsou v podobných mapách tolik časté, protože jejich funkci plní obvykle popis. Oproti popisu mají alfanumerické znaky výhodu v tom, že dokážou lépe upoutat pozornost uživatele. Například vymezením prostoru a jeho barvou nebo sloučením s dalším motivem.



Obr. 53 Ukázka znaků – kino

Knihovna (obr. 54). Knihovna je budova plná knih obsahující texty. V této jednoduché větě se skrývají všechny tři nejčtenější motivy v průzkumu pro daný pojem. Jasně mezi nimi dominoval motiv knihy, ztvárnilo jej více než 80 % respondentů. V hodnocení byly uživatelům nabídnuty dvě grafické podoby tohoto motivu. Jedna vychází z fotografické předlohy a je více

realistická (stránky jsou zachyceny „v pohybu“) (I). Ve druhé byla snaha znak zjednodušit, aby byl v měřítku mapy čitelnější (II). Zvítězila první realističtější varianta.



Obr. 54 Ukázka znaků – knihovna

9.3 Hodnocení a porovnání navržených znakových Klíčů

Jednotlivé sady se od sebe výrazně neliší – zejména v zobrazených motivech u použitých znaků. Tento výsledek lze hodnotit velmi kladně. Přestože se nepodařilo dosáhnout absolutní shody, výsledky potvrzují původní předpoklady. Uživatelé map mají v mysli mnohdy velmi podobné představy o reálných objektech.

Shody v motivech ve všech třech sadách se podařilo dosáhnout u dvanácti znaků a u šesti znaků bylo dosaženo shody absolutní.

První a třetí sada znaků se v motivech shoduje ještě výrazněji. Celkem u šestnácti znaků. Vysoké hodnoty lze odvozovat od použitých metod. Nejdříve uživatelé znaky sami navrhli a bylo pravděpodobné, že z užšího výběru zvolí s mnohem vyšší četností stejné znaky. Samozřejmě museli být dodrženy stejné podmínky, hlavně místo průzkumu a věk respondentů. Třetí sada se liší od první liší názorností znaků, kterou si uživatelé uvědomovali při srovnání jednotlivých návrhů v mapě. Například v průzkumu byl pro pojem hasiči nejčastěji zobrazen motiv hadice a z ní stříkající proud vody. Tento motiv je velmi obtížné graficky znázornit v měřítku mapy, aniž by ztratil na své názornosti a vyvolal správnou asociaci. Podobně nejčastější motiv budovy pro pojem škola nevzbuzoval správné představy a proto uživatelé v anketě volili jiné návrhy. Respondenti v hodnocení vybírali jen z omezeného počtu návrhů zahrnujících v sobě často několik motivů, což znemožňovala ve vyšší míře absolutní shodu s výsledky výzkumu, kde byly motivy vyhodnoceny jednotlivě.

Nejvíce se podle předpokladů lišila druhá sada, při jejíž tvorbě do ní vstupoval subjektivní faktor tvůrce mapy jako jednoho z uživatelů a odborníka zároveň. Názornost, čitelnost, komunikovatelnost byly základní vlastnosti, které znaky musely splňovat a ve většině případů se o ně postarali samotní uživatelé prostřednictvím svých návrhů. Kromě uvedených vlastností byla brána v úvahu jednoduchost, jednotnost a celkový estetický dojem výsledné sady znaků. Nejlépe je tento přístup patrný při výběru znaků pro policii, polikliniku a hasiče. Přednost byla dána ve všech třech případech jednoduchým numerickým znakům (158, 155, 150) v příslušné barevné kombinaci. V několika případech se znaky lišily pouze v grafickém ztvárnění motivů.

Všechny tři sady se dají z kartografického hlediska použít, aniž by byly porušeny zásady koncepce mapového jazyka a pravidla označování mapovými znaky. Uživatelé map mohou poskytnout kartografům nejen inspiraci při sestavování map, ale i konkrétně specifikovat své

požadavky na jejich tvorbu. Sběr dat pomocí dotazníkového šetření se ukázal časově velmi náročnou, ale zároveň vhodnou metodou dokládající uvedené závěry.

KAPITOLA 10

Diskuse

Cílem kapitoly je srovnání navržených znakových klíčů s ostatními tematicky podobnými mapami běžně dostupnými v maloobchodní síti, na internetu nebo jsou součástí městského informačního systému. Dále se zabývá problémy, které se v průběhu práce objevily a nastíněny jsou trendy, na které se dá navázat. Výsledky práce jsou zhodnoceny s ohledem na možnosti kartografické tvorby v prostředí GIS a prostředí webu. Součástí kapitoly je také popis využití konkrétních výsledků práce, kterými jsou tematické mapy, na základních školách v Rožnově pod Radhoštěm.

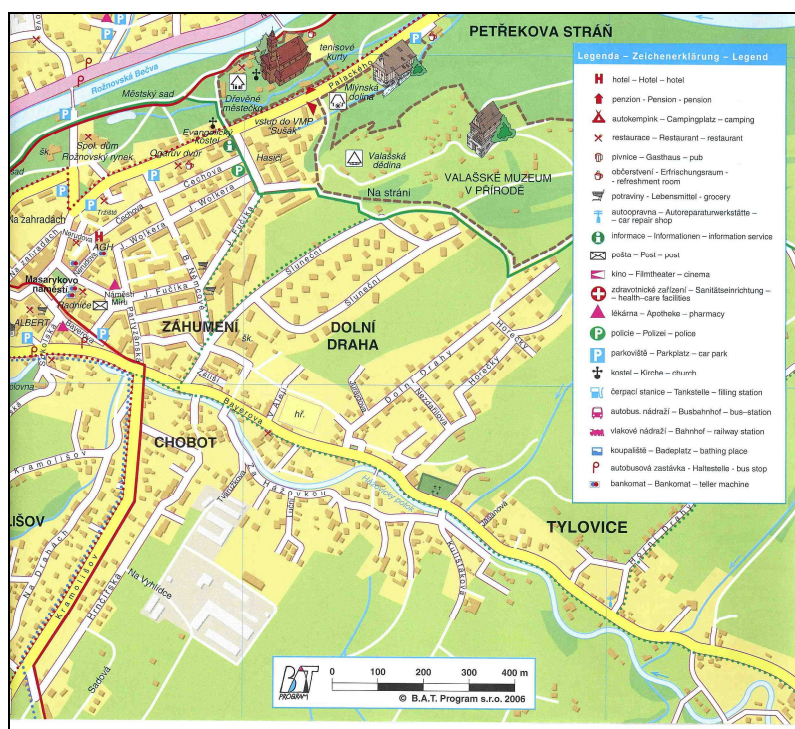
10.1 Hodnocení a srovnání s dostupnými mapami

Z volně dostupných kartografických produktů se ukázkové mapě nejvíce tematicky podobají mapy a plány měst od různých vydavatelů. Z široké nabídky byly vybrány produkty, které zobrazují zájmové území v přibližně stejném rozsahu jako ukázková mapa. Hodnocení bylo zaměřeno na jednotlivé znakové klíče a jejich srovnání s legendami, které navrhli uživatelé. Hodnocené mapy obsahovaly více i méně funkční znakové klíče. Obecně platí, že znaky často objevující se v obdobných mapách byly čitelné a dostatečně srozumitelné. Důležitou roli sehrávají konvence a ustálené vzory. Dá se předpokládat, že v mnoha případech se vydavatelé map inspirovali u své konkurence. Na jednu stranu to může ulehčit situaci zkušenějším uživatelům, kteří přicházejí často do styku s mapami. Na druhou stranu jsou uživatelé ochuzeni o originalitu a nemají v tomto ohledu moc na výběr.

Pro hodnocení byly vybrány mapy respektive plány města od firem GEODÉZIE ČS a. s., Agentura KRÁTKÝ PRODUCTION, KOMPAKT s. r. o., B. A. T. Program. Přímá konfrontace jednotlivých znaků s výsledky výzkumu obvykle nebyla možná, neboť počty zobrazených prvků v mapě a jejich tematické zaměření se často lišily. V těchto případech byl brán zřetel hlavně na uplatnění pravidel tvorby znakového klíče a dodržení zásad mapového jazyka.

Ve všech mapách včetně všech třech navržených sad se objevuje stejný motiv kříže pro zdravotnické zařízení (poliklinika, nemocnice apod.). Jedná se o motiv, který je znám v celém světě, má dlouhou tradici a lze se s ním setkat často v běžném životě. Přesto lze označit jeho použití firmou B. A. T. Program a KOMPAKT za nešťastné, neboť kombinace bílého kříže v červeném poli může v některých jedincích vyvolat představu švýcarské ambasády.

Rožnov pod Radhoštěm. Plán města. B. A. T. Program s. r. o., 2006. Hodnocená mapa patří k oficiálním propagačním materiálům města (obr. 55). Je dostupná na internetu i v tištěné podobě a běžný uživatel (návštěvník města) se s ní setká nejčastěji. Závěry vyplývající z jejího hodnocení jsou do značné míry zobecňující a platí pro všechny hodnocené mapy.



Obr. 55 Rožnov pod Radhoštěm – plán města / 1 : 10 000, výřez, 50 % originální velikosti
zdroj: B. A. T. Program s. r. o., 2006

V zobrazené legendě se objevují pouze bodové znaky. Z nabídky volno-časových aktivit pro děti lze bohužel vybrat jen mezi koupalištěm a kinem. Symbol kina se dá označit za konvenční, objevuje se na mapách více vydavatelství, ale z pohledu uživatelů je nevhodný. Znak je sice čitelný, ale jeho srozumitelnost je mizivá. Jeho nevhodnost také dokumentuje fakt, že pouze jeden uživatel ho v průzkumu použil jako předlohu svého návrhu. Barevná kombinace i použitý motiv pro znak koupaliště jsou zvoleny v souladu se všemi kritérii. Horší je grafické provedení, které může snižovat srozumitelnost.

Autobusové a vlakové nádraží jsou znázorněny obrázkovými znaky, které se věrohodně snaží zachytit skutečnost, což odpovídá také představě uživatelů. Barevnost znaků však jejich asociativnost rozhodně nezvyšuje.

Znak policie je ukázkou způsobu, jakým si lze práci při návrhu znakového klíče ulehčit. Velké písmeno P v zeleném kruhu by mohlo představovat mnoho věcí (např. park). Tvůrce mapy se v tomto případě neopírá o žádné konvence a ani zvyky, jako u podobného znaku představující parkoviště – písmeno P v modrém poli. Obecně se dá tvrdit, že jedno počáteční písmeno jako znak představující daný objekt nebo jev není příliš vhodný způsob kartografického vyjadřování. Význam je snadno zaměnitelný. Je vhodné ho doplnit o další motiv a vybrat správnou barevnou kombinaci.

Dohodnuté a ustálené vzory mohou být u návrhu znakového klíče výhodou, ale jejich neznalost může způsobit i komplikace. Nemělo by docházet k navržení znaku, který se výrazně podobá jinému ustálenému vzoru. Například znak pro pension si zkušený uživatel jednoduše zamění s hradem.

Z pohledu uživatele by se měli v mapě co nejvíce omezit znaky, které sami o sobě nevyvolávají žádnou představu týkající se reálného objektu nebo jevu. Červený trojúhelník je jednoduchý figurální geometrický znak nemající žádnou souvislost s lékárnou. Jen těžko by uživatel, ale i odborník hledali shodu v topologii, tvaru nebo barvě objektu. Přestože se jedná také o ustálený vzor, jeho použití by se mělo zvážit. Nahradit by jej mohl například většině uživatelů známý motiv zeleného kříže s váhami.

Autorům mapy se však nedá v některých případech upřít snaha o originalitu a uživatelskou vstřícnost. Pro znak pivnice, občerstvení a potravin jsou použity předměty související s těmito zařízeními a je velká pravděpodobnost, že by se objevily v návrzích uživatelů.

Valašské Meziříčí, Rožnov pod Radhoštěm a okolí. Plán města. Agentura Krátký production, 2001. Hodnocený znakový klíč je v mnoha ohledech podobný jako u předcházející mapy. Kombinuje ustálené vzory s vlastními návrhy. Uživatelům stěžuje čtení mapy užití složených znaků ve smyslu počtů významů (kap. 5.1). Uživatel jen stěží může odhadnout, kde se ve městě nachází fotbalový stadion, když je mapa posetá fotbalovými míči (obr. 56).



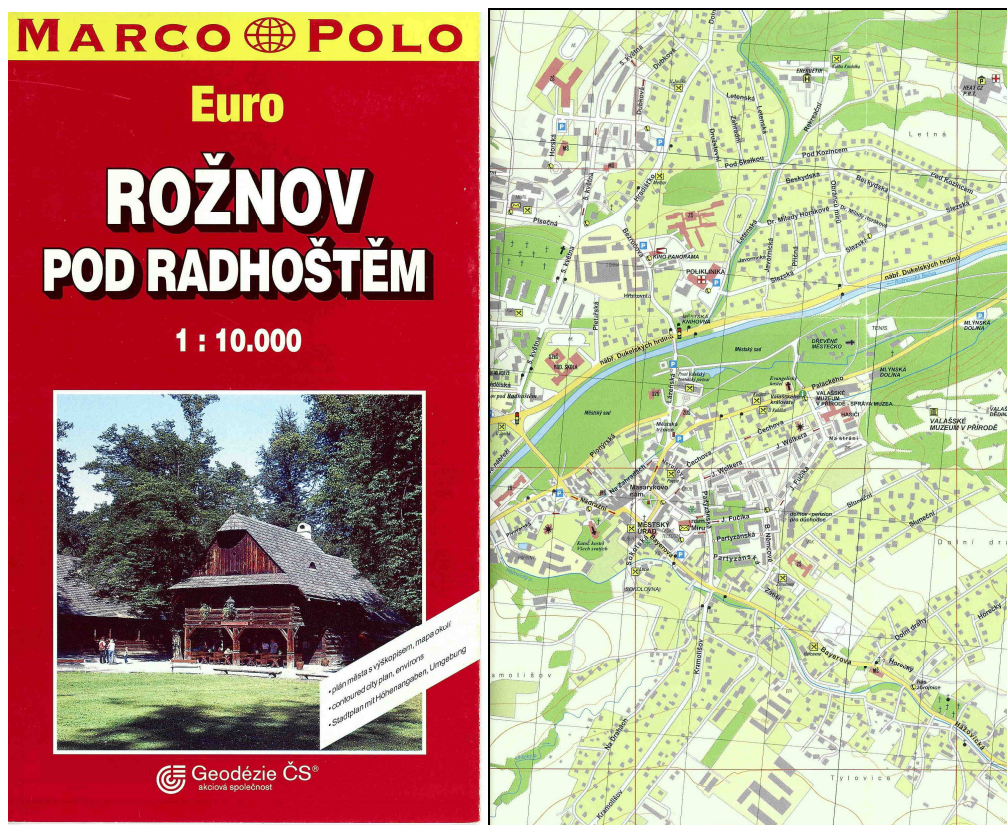
Obr. 56 Valašské Meziříčí – plán města, přebal a výřez, 50 % originální velikosti
zdroj: Agentura Krátký production, 2001

Zpracovatelé map by se taky měli zabývat více grafickým ztvárněním motivů. S hvězdou pro znak policie by řada respondentů souhlasila, ale jedenáct cípů je neúměrně mnoho a znak se tak stává méně srozumitelný.

Hodnocení by se mělo zabývat zejména bodovými znaky, ale barvy použité k znázornění ulic jsou natolik syté a výrazné, že musí být zmíněny. U některých znaků poté nevýrazná kombinace barev způsobí, že v obsahu mapy zaniknou.

Rožnov pod Radhoštěm. Plán města s výškopisem, mapa okolí. Geodézie ČS a. s., 2003.

U této mapy jsou rozpoznatelné snahy autorů přiřadit znakům konkrétní barvy, které pomáhají uživatelům rozpoznat znázorňovaný objekt (obr. 57). Takové snahy jsou obvykle omezeny pouze na objekty nebo jevy, u nichž je daná barva v obecném povědomí. Kdežto u ostatních znaků (barva není v obecném povědomí) autoři zvolili jeden barevný odstín pro jejich podklad. V takových případech by tvůrci jistě ocenili výsledky výzkumu, ze kterého by jednotlivé barvy vyplynuly.



Obr. 57 Rožnov pod Radhoštěm - plán města, přebal a výřez, 50 % originální velikosti
zdroj: Geodézie ČS a. s. , 2003

Předmětem výzkumu mezi uživateli byla také jejich představa o velikosti znaků. Hodnocené mapy byly zhotoveny v různém měřítku a formátu, proto není vhodné je srovnávat s výsledky výzkumu. Ale figurální znak menší než jeden milimetr (pomník) v mapovém měřítku 1 : 10 000 je na hraně čitelnosti. Nejmenší návrhy uživatelů měly v měřítku 1 : 7 000 velikost pět milimetrů.

Rožnov pod Radhoštěm. Plán města s leteckým snímkem. Kompakt s. r. o. Mapa je zahrnuta do hodnocení proto, že jedním z častých chyb u map podobného typu je samotná **absence legendy!** Není se čemu divit, protože mapa obsahuje pouze čtyři znaky, které lze zahrnout do hodnocení – parkoviště, čerpací stanice, poliklinika a pošta. Znakům se v podstatě nedá nic vyčíst, kromě opačné barevné kombinace pro znak polikliniky zmíněné v úvodu hodnocení. Většina tematického obsahu mapy je věnována názvům ulic a hlavně prezentacím místních firem. Na to by nebylo nic špatného, kdyby se mapa netvářila jako pomocník turistů

hledajících ve městě zábavu. Mapa na první pohled působí přehledně a „hezky“, k čemu je ale mapa, když si v ní uživatel nemá možnost vybrat cíl (obr. 58)?



Obr. 58 Rožnov pod Radhoštěm - plán města, přebal a výřez, 50 % originální velikosti
zdroj: Kompakt s. r. o.

Rožnov pod Radhoštěm. Městský informační panel. KIRS – informační a reklamní společnost. Jedná se o reklamní mapu, přitom by stejně jako mapa od společnosti Kompakt měla sloužit zejména turistům (obr. 59). Legenda naplňuje dokonale jeden z principů označování mapovými znaky – jednotnost. Všechny znaky jsou znázorněny číslicí v modrém poli, vyjma místních firem. Takovým způsobem lze sice v mapě obsáhnout mnoho prvků, ale popírá snad všechny principy, které se snaží prosadit tato práce.



Obr. 59 Rožnov pod Radhoštěm – městský informační panel

10.2 Problematika zpracování návrhů uživatelů

Nedostatek odborné literatury pro zvolené téma (využití průzkumu pro navržení tematických map) je prvním problémem, na který se při zpracování tématu narazí. S tímto nedostatkem se však počítalo již při definici cílů práce. Výsledky práce jsou proto založeny hlavně na vlastním výzkumu mezi uživateli.

Při uplatnění sociologického průzkumu v práci nebyl hlavní problém studium teorie, výběr vhodné metody a její úprava pro potřeby kartografa ani sestavení dotazníku, ale organizace průzkumu a jeho rozvržení v čase. Již v této fázi průzkumu je třeba myslet na zajištění pomůcek, výběr vhodného termínu a na způsob, jakým budou data zaznamenávány. Hlavní a nejdůležitější je kontaktovat **v dostatečném předstihu** všechny osoby, které mají vliv na uskutečnění průzkumu (např. ředitele škol).

V průběhu sběru dat nebyla zcela dodržena zásada náhodného výběru. Výzkum se sice uskutečnil na všech základních školách v Rožnově pod Radhoštěm, ale ne každý žák měl stejnou šanci zúčastnit se průzkumu. Výběr byl podřízen požadavkům učitelů, kteří umožnili průzkum v jednotlivých třídách dle svých potřeb. Po technické stránce by zásada náhodného výběru mohla být uplatněna, pokud by tazatel seděl u stolu na chodbách školy a náhodně oslovoval kolem procházející žáky.

Další problém souvisel se zpracováním návrhů v grafickém prostředí programů FontCreator, Adobe Illustrator a Photoshop. Práce v těchto programech je do značné míry podmiňována některými zásadami a principy, které se probírají na uměleckých oborech v rámci grafického designu. Studium mohou v tomto případě do jisté míry nahradit pouze zkušenosti nebo talent.

10.3 Uplatnění přístupů práce

Současným trendem kartografie v souvislosti s přístupem v této práci je snaha o uživatelskou vstřícnost kartografických děl. Bláha (200x, 200x) se snaží o hodnocení kartografických děl založené na empirickém výzkumu. Podle něj je důležité přistupovat k hodnocení z hlediska estetiky a uživatelské vstřícnosti. Tato práce obsahuje hodnocení navržených znakových klíčů s dalšími dostupnými zdroji. V hodnocení této práce byl podobně brán v úvahu celkový estetický dojem znakového klíče a zejména pak jeho uživatelská vstřícnost. Ovšem v hodnocení se projevila na rozdíl od jeho přístupu větší subjektivita názoru.

Hlavním cílem práce však nebylo hodnocení kartografických děl. Přístup vedoucí k navržení znakového klíče by měl být určitým předstupněm jeho úspěšného hodnocení. Trendem nejen v kartografii je odhalení příčin špatného řešení a ne jen jejich výčet. Kladného hodnocení kartografické tvorby lze dosáhnout odstraněním chyb již při jejím vytváření.

Dalším trendem ve vytváření mapových výstupů a jejich dílčích částí je tvorba v různých grafických prostředích. Různé způsoby kartografické vizualizace se nesusoustředí pouze na omezenou nabídku jednoho programu pro zpracování mapových výstupů. Zejména jednotlivé prvky multimediálních map (např. dynamické prvky, 3D vizualizace a animace) si vyžadují

zvláštní přístup zpracování. Mnohé nástroje GIS se soustředí na splnění technických a konstrukčních požadavků mapy. Často nedostatečné možnosti pro uplatnění vlastního grafického návrhu jednotlivých prvků mapového obsahu se snaží nahradit vlastní rozsáhlou nabídkou prvků s předem definovanými parametry.

Široké uplatnění návrhů uživatelů lze spatřit při sestrojování tematických map na webu. Stále větší počet subjektů volí pro prezentaci prostorových dat webové aplikace. K těmto mapám má přístup veliký počet uživatelů s různou úrovní kartografické gramotnosti. Navíc se objevují mapy s novou tematikou, u kterých neexistuje předloha v podobě jiné mapy. Mnoho webových stránek se přitom zaměřuje na určitou skupinu uživatelů, která je mnohdy vedle společného zájmu vymezena i věkem nebo dokonce pohlavím.

Vhodný výběr metody kartografického znázorňování a zejména grafické provedení jednotlivých prvků v některých případech dokonce převažuje nad všemi ostatními požadavky na mapu. Takovým příkladem jsou mapy v denních tiskovinách, časopisech apod. u těchto médií zároveň sehrává důležitou roli mínění obyvatelstva.

V další práci se dá navázat na daný přístup průzkumem zaměřeným na jiné skupiny z řad běžných uživatelů, ale i odborníků, čemuž by odpovídalo i zvolené téma mapy. Teprve porovnáním dosažených výsledků a jejich následné vyhodnocení by potvrdilo pravdivost a možnosti širšího využití přístupů a závěrů vyplývajících z této práce.

10.4 Uplatnění výstupů práce

Dalším možným východiskem je uplatnění konkrétních mapových výstupů v praxi. Od začátku je mapa koncipována k praktickému využití. Volba tématu, jednotlivé prvky obsahu, měřítko, formát apod. byly zvoleny s ohledem k tomuto využití. Mapa je zaměřena na určitou skupinu uživatelů – žáky základních škol z Rožnova pod Radhoštěm.

O výstupy projevil zájem nejen žáci, kteří se zúčastnili výzkumu, ale také pedagogové bez nichž by průzkum nemohl proběhnout. Po vyřízení formálních požadavků na využití práce by děti mohly použít mapu k rozšíření svých vědomostí a zároveň měly možnost shlédnout výsledky svého snažení na volně dostupném místě (např. nástěnka na chodbách před třídami).

Mapa by v budoucnu mohla sloužit přímo ve výuce. Studium geografie je zahrnuto do výuky již na prvních stupních základních škol v rámci vlastivědy. V určitém ohledu lze považovat mapové vyjadřování za velmi přirozený proces, který je srozumitelný i pro menší děti. Mapované území, zvolené téma a jeho zpracování je předurčeno k první představě dětí o prostorovém uspořádání jevů a objektů z jejich každodenního života. Autor se domnívá, že znalost bezprostředního okolí by měla předcházet studiu daného regionu a později dalších území a geografických oblastí. Praktickým využitím map by byl naplněn jeden z dílčích cílů zmíněný v úvodu práce.

KAPITOLA 11

Závěr

Diplomová práce se zabývá tvorbou tematických map podle návrhů znakových klíčů oslovených uživatelů. Cílem práce byla tvorba ukázkových map sestavených ve znakovém klíči podle výsledků výzkumu. Dílčím cílem bylo hodnocení výsledků výzkumu ze strany odborníka (kartografa) a současně ze strany uživatelů. Práce zahrnuje formulaci postupu při tvorbě znakových klíčů dle zmíněného přístupu ve zvoleném softwarovém prostředí s ukázkami.

V teoretické části práce je zpracován současný stav řešené problematiky. Hlavní oblastí zájmu je mapový jazyk a jeho jednotlivé aspekty podílející se na tvorbě znakového klíče. V rámci koncepce tematických map je krátce zmíněn jejich obsah, jednotlivé metody kartografického znázorňování a různé přístupy k tvorbě znakového klíče. Práce se podrobněji zabývá barvou v obsahu mapy a jejím vlivu na uživatele v procesu čtení map. Samostatná část je věnována teorii a výběru sociologické metody pro zpracování průzkum mezi uživateli.

Na výběr sociologické metody navazuje sběr dat a praktická část práce. Na základě výzkumu mezi uživateli map byly vytvořeny ukázky znakových klíčů v programech FontCreator 5.6, Adobe Illustrator CS2 a Photoshop CS2. Dle zpětného hodnocení jednotlivých návrhů znaků uživateli byl vybrán jeden znakový klíč a sestavena první ukázková mapa zaměřená na volnočasové aktivity v Rožnově pod Radhoštěm. Druhá ukázková mapa je sestavena na základě znakového klíče, ve kterém jsou použity upravené kresby respondentů a je ukázkou originálního způsobu využití dat z průzkumu. Oba mapové výstupy jsou zpracovány v programu ArcGIS 9.1 a jsou součástí přílohy v tištěné i digitální podobě.

Součástí výsledků práce je kartografický rozbor navržených znaků, který se zaměřuje na jejich vzájemné hodnocení a jednotlivé aspekty jejich vzniku. V závěru práce je uvedeno srovnání vytvořených ukázek s volně dostupnými mapami podobného tématu. Dále jsou přístupy uvedené v práci zhodnoceny s ohledem na jejich další využití v prostředí GIS a naznačeny současné trendy v kartografii, na které se dá v další práci navázat. V neposlední řadě jsou představeny možnosti uplatnění konkrétních výsledků práce – tematické mapy – na základních školách v Rožnově pod Radhoštěm.

Výsledky výzkumu jsou dokladem pravdivosti tvrzení z úvodu práce, že mnoho uživatelů map má podobnou představu o jednotlivých objektech a jevech. Vytvořené ukázky znakových klíčů a v nich sestavené tematické mapy jsou odpovědí na otázku, zda se prostřednictvím průzkumu mezi uživateli dají navrhnout vhodné znaky.

Platnost závěrů odvozených z výsledků práce by měl ověřit navazující výzkum v oblasti tvorby znakových klíčů a vnímání obsahu map zaměřený na další skupiny uživatelů, které by zahrnovaly také odborníky z různých oborů využívajících při své práci mapy.

SEZNAM ZDROJŮ INFORMACÍ

TIŠTĚNÉ ZDROJE:

- BERTIN, J. 1983. *Semiology of graphics*. Madison : Wisconsin Press, 1983. 415 s. ISBN 0-299-09060-4.
- BLÁHA, J. D. 2005. *Hodnocení české kartografické tvorby pro školy z hlediska estetiky [rukopis]*. Praha, 2005. 135 s. vč. Příloh + 1CD-ROM. Diplomová práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy na katedře aplikované kartografie a geoinformatiky. Vedoucí diplomové práce Vít Voženílek.
- BLÁHA, J. D. 2006a. Vybrané metody kvantifikace a objektivizace hodnocení kartografických děl z hlediska estetiky a uživatelské vstřícnosti. In. FERENC, J.; PRAVDA, J. (eds.) *Aktivity v kartografii 2006 : sborník referátů ze semináře konaného 27.9.2006*. 1.vydání. Bratislava : Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky, 2006. s. 35-47 ISBN 80-89060-09-9 (brož.). ISSN 1336-5339.
- BLÁHA, J. D. 2006b. Barva jako nosič kartografické informace. [původní článek ve sborníku z konference]. In. 21. sjezd České geografické společnosti. České Budějovice : JČU České Budějovice, 2006.
- BREWER, C. A. 2005. *Designing Berger maps*. 1. vydání. Redlands CA : ESRI Press, 2005. 203 s. ISBN 1-58948-089-9.
- ČAPEK, R.; MIKŠOVSKÝ, M.; MUCHA, L. 1992. *Geografická kartografie*. 1. vydání. Praha : SPN, 1992. 373 s. ISBN 80-04-25153-6.
- DISMAN, M. 1993. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. Praha : Karolinum, 1993. 374 s. ISBN 80-7066-822-9.
- DRÁPELA, M. V. 1983. *Vybrané kapitoly z kartografie*. 1. vydání. Praha : SPN, 1983. 128 s.
- FREITAG, U. 1971. Semiotik und Kartographie : Über die Anwendung kybernetischer Disziplinen in der theoretischen Kartographie. In. *Kartographische Nachrichten*, 21. s. 171-182.
- HOJOVEC, V. ... [et al.]. 1987. *Kartografie*. 1. vydání. Praha : Geodetický a kartografický podnik, 1987. 660 s.
- KAŇOK, J. 1999. *Tematická kartografie*. Ostrava : Ostravská univerzita, 1999. 318 s. ISBN 80-7042-781-7.
- KOLÁČNÝ, A. 1968. *Studie o komunikaci a účinnosti kartografické informace*. Praha : VÚGTK, 1968. 37 s.
- KRAAK, M.-J.; ORMELING, F. 2003. *Cartography : visualization of geospatial data*. 2. vydání. Harlow, England : Prentice Hall, 2003. 205 s. ISBN 0-13-088890-7 (brož.), ISBN 978-0-13-088890-7 (chyb.).

- MacEACHREN, A. M. 2004. How maps work : representation, visualization, and design. Původně vydáno váz. v r. 1995. New York : Guilford Press, 2004. 513 s. ISBN 1-57230-040-X (brož.).
- MacEACHREN, A. M.; TAYLOR, F. ... [et al.]. 1994. Visualization in modern cartography. 1. vydání. Oxford : Pergamon, 1994. 345 s. ISBN 0-08-042415-5.
- MONMONIER, M. 2000. (překlad Petr Kubíček) Proč mapy lžou. Praha : Computer Press, 2000. 221 s. ISBN 80-7226-238-6.
- PARRAMÓN, J. M. 1995. (překlad Jan Jirásek) Teorie barev. Praha : Svojtka a Vašut, 1995. 112 s. ISBN 80-7180-046-5.
- PRADO-LEÓN, L. R.; AVILA-CHAURAND, R.; ROSALES-CINCO, R. A. 2006. Colour association in the Mexican university population. In. PITCHFORD, N. J.; BIGGAM, C. P. (eds.) Progress in colour studies : Volume II / Psychological aspects. Amsterdam : John Benjamins Publishing Company, 2006. s. 189-202. ISBN 90-272-3240-7.
- PRAVDA, J. 2001. Stručný lexikón kartografie. Bratislava : Geografický ústav SAV, 2001. 324 s. ISSN 1210-3519.
- PRAVDA, J.; SCHLICHTMAN, H.; WOLODTSCHENKO, A. 1994. Cartographic thinking and map semiotic. Bratislava : Geografický ústav SAV, 1994. 85 s. ISSN 1210-3519.
- PRAVDA, J. 2003. Mapový jazyk. 2. doplněné vydání. Bratislava : Univerzita Komenského v Bratislavě. 104 s. ISBN 80-223-1809-4.
- PRAVDA, J. 2006. Metódy mapového vyjadrovania : klasifikácia a ukážky. 1. vydání. Bratislava : Geografický ústav SAV, 2006. 127 s. ISBN 1210-3519.
- PROCHOVNÍK, Š. 1991. Metody a techniky sociologického výzkumu. Ostrava : Vysoká škola báňská, 1991. 98 s. ISBN 80-7078-094-0.
- ROBINSON, H. ... [et al.]. 1995. Elements of cartography. 6. vydání. New York : Wiley, 1995. 674 s. ISBN 0-471-55579-7.
- UNIVERZITA KARLOVA. 1982. Metody a techniky sociologického výzkumu. Praha : SPN, 1982. 121 s.
- VOŽENÍLEK, V. 2001. Aplikovaná kartografie I : tematické mapy. 2. vydání. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. 187 s. ISBN 80-244-0270-X.

INTERNETOVÉ ZDROJE:

DOJČAR, Z. 2003. Barva. Studijní opora předmětu Nauka o barvě a světle.[17.5.2008] Brno : VÚT. 108 s. Dostupný z WWW: <<http://svp.muni.cz>>.

Český úřad zeměměřický a katastrální v Praze [12.3.2008]. Dostupný z WWW: <<http://www.cuzk.cz>>.

AMOS Software (softwarová distribuční a technologická společnost) [20.7.2008]. Dostupný z WWW: <<http://www.amsoft.cz/index.html>>.

High-Logic (softwarová distribuční a technologická společnost) [20.7.2008]. Dostupný z WWW: < <http://www.high-logic.com/>>.

Munsell Color Products [3.6.2008]. Dostupný z WWW: <http://www.xrite.com/top_munsell.aspx>.

Multimediální učebnice kartografie [5.2.2008]. Dostupný z WWW: <<http://www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartografie/>>.

Natural color systém [3.6.2008]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncscolorusa.com/>>.

Výzkumný ústav geodetický, topografický a katastrální, v. v. i. [10.8.2008]. Dostupný z WWW: <<http://www.vugtk.cz/>>.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 CD –

- Dalibor_Mana_DP_text.pdf,
- výzkum.xls,
- vysledky_vyzkumu-grafy.pdf
- Ukazkova_mapa_1_dle_hodnocení_uživatelů.jpg
- Ukazkova_mapa_2_dle_jednotlivých_respondentů.jpg

Příloha 2 (volná) – Ukázková mapa 1. Volnočasové aktivity v Rožnově pod Radhoštěm – znakový klíč dle hodnocení uživatelů.

Příloha 3 (volná) – Ukázková mapa 2. Volnočasové aktivity v Rožnově pod Radhoštěm – znakový klíč dle jednotlivých respondentů